

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**AVALIAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA DO CONDUTO AUDITIVO EM
CÃES.**

CURITIBA
2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

AVALIAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA DO CONDUTO AUDITIVO EM
CÃES

POLYANNE CRAMER SCHMIDLIN

CURITIBA

2009

POLYANNE CRAMER SCHMIDLIN

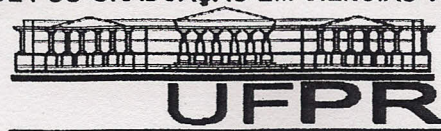
**AVALIAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA DO CONDUTO AUDITIVO EM
CÃES.**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências Veterinárias, Curso de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná

Orientador: Profa. Dra. Tilde Rodrigues Froes.

Co-orientador: Prof. Msc. Marconi Rodrigues de Farias.

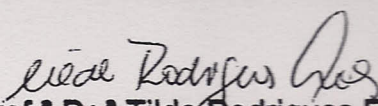
**CURITIBA
2009**

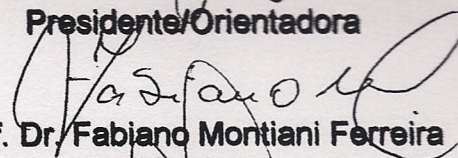


PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa da Dissertação intitulada "AVALIAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA DO CONDUTO AUDITIVO EM CÃES" apresentada pela Mestranda Polyanne Cramer Schmidlin, declara ante os méritos demonstrados pela Candidata, e de acordo com o Art. 78 da Resolução nº 62/03-CEPE/UFPR, que considerou a candidata APROVADA para receber o Título de Mestre em Ciências Veterinárias, na Área de Concentração em Patologia Veterinária.

Curitiba, 13 de fevereiro de 2009


Prof.ª Dr.ª Tilde Rodrigues Froes
Presidente/Orientadora


Prof. Dr. Fabiano Montiani Ferreira
Membro


Prof. Dr. Ronaldo Lucas
Membro

*A minha mãe e meu pai, Ana e Daniel, a eles devo toda
minha formação ética e moral;
Ao Thiago, o amor da minha vida.*

DEDICO

*À minha mãe e meu pai, Ana e Daniel, a eles devem toda
minha formação ética e moral;
Ao Thiago, o amor da minha vida.*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A DEUS que me concedeu o dom de chegar até aqui.

À professora Dra. Tilde Rodrigues Froes, pela amizade, confiança, cobrança, paciência e orientação. A todos os ensinamentos transmitidos no âmbito pessoal e profissional, minha eterna gratidão.

Ao prof Marconi Rodrigues de Farias pelos preciosos ensinamentos transmitidos ao longo de minha vida acadêmica e por ter despertado em mim o amor pela Dermatologia Veterinária.

Ao prof. Dr Fabiano Montiani, amigo e inspirador que trouxe grandes mudanças para a tese.

Ao prof. Dr. Ronaldo Lucas, por ter me recebido em sua clínica e compartilhado dos seus ensinamentos.

Aos meus pais Daniel e Ana Schmidlin que sempre acreditaram que era possível e são a fonte de tudo que acredito, do correto, do justo da honestidade e da força da família.

Aos meus irmãos Daphne e Junior por todo o amor recebido. Obrigada por fazerem parte da minha vida.

Ao Thiago Sillas, pelo seu amor, cumplicidade e alegria. Por ser meu porto seguro. Amo-te!

Aos meus padrinhos Arno e Márcia Cramer, pelo constante apoio, carinho e por sempre estarem por perto.

À Sonia, Edson e Raquel Sillas, pelo apoio, paciência e carinho.

A todos os meus familiares que sempre acreditaram em mim.

Aos amigos Gilson Melo Rocha e Gisa Bortolotto, pelos conhecimentos transmitidos e pela confiança depositada. Em especial a Gisa pela grande ajuda na elaboração desse trabalho, e a todos os amigos da SOS Clínica Veterinária.

A amiga Juliana Werner por ser a minha grande incentivadora. Muito obrigada!

Aos proprietários e aos pacientes que possibilitaram a execução desse estudo.

A todos que me ajudaram a vencer mais esta etapa, muito obrigada!

Veni Vidi Vvici
(Vim Vi Venci)

Julius Caesar

LISTA DE TABELA

TABELA 1: DEMONSTRAÇÃO DOS VALORES DO LÚMEN DA ORELHA DOS CÃES DO GRUPO I POR MEIO DA ULTRA-SONOGRAFIA DO CONDUTO AUDITIVO (HV/ UFPR – 2007).....	28
---	----

Erro! Indicador não definido.

TABELA 02 – DEMONSTRAÇÃO DOS VALORES DE MENSURAÇÃO DAS PAREDES PROXIMAL E DISTAL DAS ORELHAS ESQUERDA E DIREITA NOS 10 ANIMAIS DO EXPERIMENTO, PERTENCENTES AO GRUPO I (HV/UFPR – 2007).....	29
--	----

TABELA 03 – DEMONSTRAÇÃO DOS VALORES DE MENSURAÇÃO DAS BULAS TÍMPÂNICAS NOS 10 ANIMAIS PERTENCENTES AO GRUPO I (HV – UFPR, 2007) – CURITIBA 2009.....	29
---	----

TABELA 04 – DEMONSTRAÇÃO DOS VALORES DE MENSURAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA DA PAREDE PROXIMAL E DISTAL DAS ORELHAS ESQUERDA E DIREITA NOS 10 ANIMAIS DO GRUPO II (HV/UFPR – 2008)- CURITIBA, 2009.....	34
---	----

TABELA 05 – DEMONSTRAÇÃO DOS VALORES DA MENSURAÇÃO EM SEU DIÂMETRO DAS BULAS TÍMPÂNICAS DOS ANIMAIS PERTENCENTES AO GRUPO II (HV – UFPR , 2007 – 2008) – CURITIBA, 2009.....	36
--	----

TABELA 06 – REPRESENTAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO CONDUTO AUDITIVO RELACIONADAS AO SEU TRAJETO PELO EXAME RADIOGRÁFICO NOS ANIMAIS PERTENCENTES AO GRUPO II. (HV – UFPR , 2007 – 2008) – CURITIBA, 2009.....	37
---	----

TABELA 07 – REPRESENTAÇÃO DAS MENSURAÇÕES DO DIÂMETRO DO CONDUTO AUDITIVO PELO EXAME RADIOGRÁFICO NA PROJEÇÃO DORSO-VENTRAL NOS ANIMAIS PERTENCENTES AO GRUPO II. (HV – UFPR , 2007 – 2008) – CURITIBA, 2009.....	37
---	----

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01: ARROLAMENTO DOS CÃES DA RAÇA LABRADOR RETRIEVER COMPONENTES DO GRUPO I DO EXPERIMENTO DE AVALIAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA DO CONDUTO AUDITIVO EM CÃES, DEFINIÇÃO SEGUNDO O NÚMERO, IDADE E SEXO (HV/ UFPR – 2007).....	26
QUADRO 02: ARROLAMENTO DOS CÃES COMPONENTES DO GRUPO II DO EXPERIMENTO DE AVALIAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA DO CONDUTO AUDITIVO EM CÃES, DEFINIÇÃO SEGUNDO O NÚMERO, RAÇA, IDADE E SEXO (HV/ UFPR – 2008).....	30
QUADRO 03 – DEMONSTRAÇÃO DAS ALTERAÇÕES RADIOGRÁFICA DA BT NOS 10 ANIMAIS PERTENCENTES AO GRUPO II. (HV – UFPR , 2007 – 2008) – CURITIBA, 2009.....	37
QUADRO 04 - COMPARAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DIAGNÓSTICA NA AVALIAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA, RADIOGRÁFICA E OTOSCÓPICA PARA A IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES DA ORELHA DOS CÃES DO GRUPO II (HV-UFPR, 2007-2008).....	38

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01: PORCENTAGEM DE OCORRÊNCIA DE ACHADOS CLÍNICOS DOS ANIMAIS DO GRUPO II DO EXPERIMENTO DE AVALIAÇÃO ULTRA-SONOGRÁFICA DO CONDUTO AUDITIVO EM CÃES (HV/ UFPR – 2008).....	32
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

BT	-	bula timpânica
HV	-	hospital veterinário
MT	-	membrana timpânica
TC	-	tomografia computadorizada
RM	-	ressonância magnética
RX	-	raio X
UFPR	-	Universidade Federal do Paraná

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 01 – FOTOGRAFIA DEMONSTRANDO CÃO POSICIONADO E INFUSÃO DE SOLUÇÃO FISIOLÓGICA POR MEIO DE UMA SONDA URETRAL. NOTE O POSICIONAMENTO LATERAL DO TRANSDUTOR - HV-UFPR, 2007-2008.....39
- FIGURA 02 – SONOGRAMA DE CORTE LONGITUDINAL DO CONDUTO AUDITIVO DE CÃO SEM PREENCHIMENTO COM SOLUÇÃO FISIOLÓGICA. NOTE VISUALIZAÇÃO COMPROMETIDA ABAIXO DA PAREDE PROXIMAL (SETA) - HV-UFPR, 2007-2008.....39
- FIGURA 03 – SONOGRAMA DO CONDUTO AUDITIVO (SETA) DE CÃO PREENCHIDO COM SOLUÇÃO FISIOLÓGICA - HV-UFPR, 2007-2008.....40
- FIGURA 04 – SONOGRAMA DA BULA TIMPÂNICA E DOPPLER COLORIDO DA ARTÉRIA MAXILAR DE CÃO DO GRUPO I - HV-UFPR, 2007-2008.....40
- FIGURA 05 – FOTOGRAFIA DEMONSTRANDO OTITE EXTERNA SEVERA DE CÃO DO GRUPO II - HV-UFPR, 2007-2008.....41
- FIGURA 06 – SONOGRAMA DEMONSTRANDO O ESPESSAMENTO DA PAREDE DO CONDUTO AUDITIVO DE CÃO DO GRUPO II - HV-UFPR, 2007-2008.....41
- FIGURA 07 – FOTOGRAFIA DA ORELHA DE CÃO DO GRUPO II COM OTITE GRAVE E ESTENOSE DO CONDUTO AUDITIVO - HV-UFPR, 2007-2008.....42
- FIGURA 08 - SONOGRAMA DEMONSTRANDO O CONDUTO AUDITIVO DE CÃO COM OTITE. NOTE COMO A PAREDE DISTAL SE APRESENTA BEM DEFINIDA E HIPERECÓICA, QUANDO COMPARADA À PAREDE PROXIMAL- HV-UFPR, 2007-2008.....42
- FIGURA 09 - SONOGRAMA DEMONSTRANDO ESTENOSE DO CONDUTO AUDITIVO COM PAREDE ESPESSADA E EXCESSO DE CERÚMEN (SETA) DE CÃO DO GRUPO II - HV-UFPR, 2007-2008.....43

FIGURA 10 – SONOGRAMA DEMONSTRANDO CALCIFICAÇÃO DA PAREDE DO CONDUTO AUDITIVO EXTERNO DE CÃO DO GRUPO II - HV-UFPR, 2007-2008.....	43
...	
FIGURA 11 – SONOGRAMA DE MOSTRANDO CALCIFICAÇÃO E TORTUOSIDADE DA PAREDE DISTAL E ESTENOSE DO CONDUTO AUDITIVO EM CÃO DO GRUPO II- HV-UFPR, 2007-2008.....	44
FIGURA 12 - SONOGRAMA DEMONSTRANDO TUMORAÇÃO NA ORELHA EXTERNA DE CÃO DO GRUPO II. NOTE O ASPECTO GLANDULAR DA ESTRUTURA. - HV-UFPR, 2007-2008.....	44
FIGURA 13 – SONOGRAMA DEMONSTRANDO CORTE TRANSVERSAL DO CONDUTO AUDITIVO APRESENTANDO DOIS PÓLIPOS DE CÃO DO GRUPO II - HV-UFPR, 2007-2008.....	45
FIGURA 14 – SONOGRAMA DEMONSTRANDO UM CÃO COM CARCINOMA NO CONDUTO AUDITIVO (A) E AUMENTO DO LINFONODO ADJACENTE (B) - HV-UFPR, 2007-2008.....	45
FIGURA 15 – SONOGRAMA DO CÃO COM FÍSTULA PARA-AURAL DEMONSTRANDO O ENVOLVIMENTO RETORORBITAL IPSILATERAL, SENDO OBSERVADO ESTRUTURA ECOGÊNICA ARREDONDADA (CORPO VÍTREO) E AGREGADOS DE DEBRIS CELULARES (SETA) - HV-UFPR, 2007-2008.....	46
FIGURA 16 – FOTOGRAFIA DE RADIOGRAFIA EM PROJEÇÃO DORSO-VENTRAL DE CÃO DO GRUPO II DEMONSTRANDO CALCIFICAÇÃO DA PAREDE DOS CONDUTOS AUDITIVOS (SETAS) - HV-UFPR, 2007-2008.....	46
FIGURA 17 – FOTOGRAFIA DA RADIOGRAFIA EM PROJEÇÃO DORSO-VENTRAL DE CÃO DO GRUPO II COM AUMENTO DA RADIOPAKIDA DE DA BULA TIMPÂNICA - HV-UFPR, 2007-2008.....	47
FIGURA 18 – FOTOGRAFIA DE RADIOGRAVIA EM PROJEÇÃO ROSTRO-CAUDAL COM A BOCA ABERTA DE CÃO DO GRUPO II DEMONSTRANDO RADIOPAKIDADE AUMENTADA DA BULA TIMPÂNICA - HV-UFPR, 2007-2008.....	47
FIGURA 19 – FOTOGRAFIA DE RADIOGRAVIA EM PROJEÇÃO ROSTRO-CAUDAL COM A BOCA ABERTA DE CÃO DO GRUPO II DEMONSTRANDO RADIOPAKIDADE AUMENTADA DA BULA TIMPÂNICA - HV-UFPR, 2007-2008.....	48

Resumo

O propósito desse trabalho foi determinar a contribuição da ultra-sonografia na avaliação do conduto auditivo de cães, aferindo a espessura e arquitetura da parede do conduto auditivo e bula timpânica. Foram avaliados 10 cães da raça Retriever do labrador não portadores de otite externa e 10 cães de raças variadas portadores de otite externa atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná. Todos os animais foram submetidos ao exame otoscópico e ultra-sonográfico. O exame radiográfico do crânio dos animais acometidos foi realizado com objetivos comparativos. A ultra-sonografia foi realizada com o aparelho bidimensional transdutor linear de 14 MHz, com os animais sob efeito de anestesia geral. O preenchimento do conduto auditivo com solução salina foi imprescindível para completa avaliação ultra-sonográfica. A artéria maxilar foi identificada com o Doppler colorido para facilitar a localização da bula timpânica. A técnica foi considerada ótima para avaliar a arquitetura do conduto auditivo externo, mensurar o diâmetro luminal e a espessura das paredes e demonstrou ser efetiva no reconhecimento de nódulos, pólipos e neoplasias na orelha externa de cães. O exame também permitiu a análise de estruturas adjacentes, como os linfonodos e glândulas salivares. Todavia, não apresentou bons resultados nos cães com otite crônica severa quando deformidade e estenose grave do conduto auditivo estavam presentes. A membrana timpânica não foi identificada em nenhum animal. Conclui-se que a ultra-sonografia apresenta indicações específicas para análise das estruturas do conduto auditivo e deve ser utilizada como técnica complementar diagnóstica.

Palavras chave: ultra-sonografia, orelha externa, bula timpânica, cães.

Abstract

The objective of this study was determining contribution of ultrasonographic evaluation of the ear canal in dogs, measuring the external ear canal wall architecture and tympanic bulla. Ten Labrador retrievers dogs with healthy ear canals and 10 varied breeds dogs with external otitis attended at the Veterinary Teaching Hospital of Universidade Federal do Paraná were evaluated. All animals were submitted to otoscopic and ultrasonographic evaluation. Radiographic evaluation was done in all dogs with otitis to allow comparison of results. The ultrasound was done with a bydimensional equipment and linear transducer of 14 MHZ. All animal were submitted to general anesthesia. Infusion of saline solution was necessary to full ultrasonographic evaluation. Color doppler of maxillary artery helped to localize tympanic bulla. Ultrasound was considered very good in evaluating the architecture of external ear canal, in measuring the lumen and tickness of the external canal wall. Ultrasound also was effective in recognizing nodules, polyps and neoplasms within the ear canal and surroundings structures as the salivary glands and lymphnodes. However, ultrasound wasn't effective in dogs with cronic otitis with deformities or stenosis of the canal. Tympanic membrane was not identified by the ultrasound evaluation. It is concluded that ultrasound has very specific indications in evaluation and should be considered as a additional technique.

Key words: ultrasound, external ear, tympanic bulla, dogs.

SUMÁRIO

Lista de tabelas.....	i
Lista de quadro.....	ii
Lista de gráficos.....	ii
Lista de figuras.....	iii
Lista de abreviaturas.....	v
Resumo	vi
Summary.....	vii
1. INTRODUÇÃO	1
2.REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 ANATOMIA E FISIOLOGIA DA ORELHA	3
2.2 OTOPATIAS	6
2.2.1 Otite externa	7
2.2.2 Otite média	9
2.3 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS	11
2.3.1 Otoscopia	11
2.3.2 Radiologia	12
2.3.3 Tomografia computadorizada	14
2.3.4 Ressonancia Magnética	15
2.3.5 Ultra-sonografia	15
3. MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	20
3.2 ANIMAIS	20
3.3 EQUIPAMENTO	21
3.3.1 Equipamento ultra-sonográfico	21
3.3.2 Equipamento radiográfico.....	21
3.3.3 Equipamento otoscópico	22
3.4 AVALIAÇÃO CLÍNICA	22
3.5 PROCEDIMENTO ANESTÉSICO	23
3.6 EXAME ULTRA-SONOGRÁFICO	23
3.7 EXAME RADIOGRÁFICO DOS ANIMAIS DO GRUPO II	24
3.8 AVALIAÇÃO OTOSCÓPICA	25

3.9 ANÁLISE DOS RESULTADOS	26
4. RESULTADOS.....	27
4.1 RESULTADOS DO GRUPO I	27
4.1.1 Características dos animais do Grupo I	27
4.1.2 Avaliação otoscópica dos animais do Grupo I	28
4.1.3 Avaliação ultra-sonográfica dos animais do Grupo II	28
4.2 RESULTADOS DO GRUPO II	31
4.2.1 Características dos animais do Grupo II	31
4.2.2 Sinais clínicos dos animais do Grupo II	32
4.2.3 Avaliação otoscópica dos animais do Grupo II	33
4.2.4 Avaliação ultra-sonográfica dos animais do Grupo II	34
4.2.5 Avaliação radiográfica dos animais do Grupo II	37
5. DISCUSSÃO	50
6. CONCLUSÃO	64
7. REFERENCIAS.....	65

1 – INTRODUÇÃO

As otites são inflamações parciais ou totais do conduto auditivo, muito freqüente nos animais da espécie canina. A doença apresenta grande importância na rotina do atendimento médico hospitalar veterinário (HARVEY et al, 2004).

Apesar do maior conhecimento sobre a etiopatogenia da otite, o controle dos animais portadores da doença depende do complexo reconhecimento dos fatores causais, predisponentes e perpetuantes da doença. (1) Inúmeros métodos semiológicos, (2) clínicos e (3) laboratoriais são empregados na investigação diagnóstica das otites. Os exames complementares de imagem são usados para estagiar a doença e determinar a extensão de acometimento da orelha (SCOTT et al., 2001).

Dentre essas modalidades diagnósticas destacam-se a otoscopia direta, radiografias simples e contrastadas, tomografia computadorizada, ressonância nuclear magnética e recentemente a ultra-sonografia, cada qual com suas particularidades e limitações (BISCHOFF & KNELLER, 2004).

A ultra-sonografia está cada vez mais presente como método diagnóstico na rotina médico veterinária. Por ser um método diagnóstico com custo acessível, indolor e independente de radiações ionizantes, sua utilização é amplamente empregada na avaliação de tecidos moles nos animais (GONZALEZ, 1997). A utilidade da técnica sonográfica na avaliação do conduto vem sendo investigada, entretanto os resultados ainda são poucos e os padrões de normalidade e técnica estão sendo estabelecidos (LEE, et al, 2004).

A necessidade de novos esclarecimentos motivou o desenvolvimento da presente investigação, que teve como objetivos; (1) comparar os achados obtidos

dos padrões de normalidade ultra-sonográfica e confrontá-los com a literatura, (2) avaliar a possibilidade da identificação da membrana timpânica e bula timpânica em cães hígidos e doentes, (3) comparar as vantagens e desvantagens do método ultra-sonográfico em relação ao exame radiográfico em cães portdores de otite crônica, (4) determinar se o exame ultra-sonográfico pode influenciar no tratamento da otite? (5) Ou se permite inferir na avaliação prognóstica de cães com otite crônica.

2 - REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Anatomia e Fisiologia da Orelha

A orelha do cão compõe-se de três partes: a orelha externa, a orelha média e a orelha interna (DYCE et al., 2002; EVANS et al., 1993a). Juntos, esses componentes permitem que o animal identifique e localize a direção do som e tenha percepção constante da posição da cabeça em relação à gravidade, permitindo detectar sua aceleração e rotação durante o movimento (HARVEY et al., 2004).

Existe ampla variação racial do tamanho e forma dos componentes da orelha, resultantes da reprodução seletiva e ampla variedade de raças na espécie canina (DYCE et al., 2002; EVANS et al., 1993b). Mesmo dentro das raças dolicocefálicas, mesaticefálicas e braquicefálicas, existe variação na forma e na posição da orelha, no diâmetro do conduto auditivo externo, na quantidade de pêlos e de tecido mole dentro do conduto auditivo (HARVEY et al., 2004).

A orelha externa é composta de uma porção vertical e outra horizontal unidas em forma de “L” formando um tubo cartilaginoso cônico que conduz ondas sonoras até o tímpano. O conduto auditivo externo inicia sua porção horizontal proximalmente junto ao osso temporal e termina distalmente sua porção vertical nos componentes cartilagosos da base do pavilhão auricular (EVANS, 2003; KUMAR e ROMAN-AUERHAHN, 2000).

A cartilagem auricular, que se estende por todo pavilhão auricular e próximo de sua base se enrola formando o canal vertical. Esta cartilagem se conecta a uma segunda cartilagem, chamada cartilagem anular, a qual forma um pequeno cilindro em posição horizontal junto ao conduto auditivo externo do osso temporal. Uma

terceira cartilagem denominada escutiforme, situa-se medialmente sobre o músculo temporal e fornece sustentação a orelha (SILVA & LUCAS, 2004).

A epiderme que recobre o conduto auditivo externo tem estrutura semelhante à da epiderme interfolicular da pele. O conduto auditivo normal contém uma epiderme escamosa estratificada e com espessura variando entre 1 e 2 mm que com apenas algumas camadas (HEINE, 2004).

A quantidade de pêlos localizados no conduto da orelha externa é extremamente variável. Os pêlos agem como uma barreira contra a entrada de corpos estranhos, entretanto o excesso de pêlos pode predispor à retenção de cerúmen (HARVEY et al., 2004).

Na porção superior da derme existem glândulas sebáceas. Elas são numerosas, proeminentes e tem sua estrutura semelhante à das glândulas sebáceas da pele, sendo responsáveis pela secreção de lipídios. As glândulas ceruminosas (apócrinas) localizam-se na porção mais profunda da derme. A concentração destas glândulas varia dentre as raças de cães (KUMAR & ROMAN-AUERHAHN, 2000). Fernando (1966) observou que as orelhas externas de cães de pêlos longos contêm mais tecido glandular sebáceo e apócrino, do que os cães de pêlos curtos.

O cerúmen é formado principalmente por lipídios que auxiliam a manutenção de ceratinização, no movimento de debrís celulares e no controle da umidade, graças a sua característica hidrofóbica (HARVEY et al., 2004; HEINE, 2004). O conteúdo lipídico do cerúmen de cães pode variar amplamente, embora sejam mais comuns os ácidos graxos margáricos, esteáricos, oléico e linoléico. Estudos histoquímicos revelaram a presença de substâncias antibacterianas como lisozima, imunoglobulinas e ácidos graxos poli-insaturados (KUMAR & ROMAN-AUERHAHN, 2000).

A epiderme superficial e o estrato córneo ceratinizado do conduto auditivo migram lateralmente a partir do tímpano carreando o cerúmen para manter o canal auditivo proximal e o tímpano livres de resíduos (GETTY, 1981).

O tamanho do canal vertical (comprimento e volume) tem relação com peso corporal. O comprimento médio do canal auditivo externo dentro da cartilagem auricular é de 4,1 cm (2,2 – 5,7cm) e seu diâmetro médio na altura do trago é de 5,8 cm (2,1 – 7,9 cm) (KUMAR e ROMAN-AUERHAHN, 2000).

O tímpano é uma membrana fina, semitransparente, com um contorno arredondado, elíptico, seu tamanho médio é de 15 x 10 mm (HARVEY et al., 2004). A membrana timpânica (MT) separa a orelha externa da orelha média e está locada na câmara dorsal da bula timpânica (BT), região que são encontrados os três ossículos timpânicos (martelo, bigorna e estribo) e a janela da cóclea, estrutura que divide a orelha média da interna (HEINE, 2004).

A orelha média é representada pela cavidade ou bula timpânica, delimitada em sua porção ventral pela cúpula óssea da bula timpânica (porção cavitária do osso temporal) e em sua porção dorsal por uma pequena câmara óssea tubular, o processo epítimpânico. A tuba auditiva (de Eustáquio) se insere da região rostral da bula e se estende até a nasofaringe (GETTY, 1981).

A orelha interna, que é a responsável por receber os sinais auditivos, manter o equilíbrio e a posição dos olhos, tronco e membros, está localizada no labirinto da porção petrosa do osso temporal e é composta pela cóclea, vestíbulo e canais semicirculares (HARVEY et al., 2004; KUMAR e ROMAN-AUERHAHN, 2000).

2.2 Otopatias

As otites são clinicamente classificadas de acordo com a porção acometida do conduto auditivo em otite externa, média ou interna e quanto ao envolvimento unilateral ou bilateral da doença (GOTTHELF, 2000).

Enumerando-se os fatores etiológicos envolvidos no desenvolvimento das otopatias nos cães, pode-se compreender por que sua ocorrência é tão frequente nessa espécie (HARVEY et al., 2004). Sendo a orelha uma extensão do sistema tegumentar, as otites são muito freqüentes nos cães portadores de dermatopatias e naqueles que tenham atividades ou características anatômicas que as predisponham (MATOUSEK, 2004; SCOTT et al., 2001).

Na etiopatogênia das otites, os fatores etiológicos podem ser agentes primários, predisponentes ou perpetuantes (ROSSER, 2004). Entre os fatores primários estão as parasitoses, os corpos estranhos, as dermatopatias de auto-imunidade, doenças de hipersensibilidade e distúrbios de ceratinização da pele (SCOTT et al., 2001). Os fatores predisponentes incluem as características anatômicas do canal auditivo do cão, a maceração do epitélio de recobrimento do conduto auditivo por trauma, variações climáticas, pólipos e neoplasias. Finalmente, entre os fatores perpetuantes, incluem as infecções bacterianas ou fúngicas e as complicações decorrentes das otites crônicas, tais quais a otite média e as alterações fisiopatológicas secundárias, como estenose do canal auditivo por hiperplasia e calcificação das estruturas cartilaginosas da orelha (MERCHANT, 1997; ROSSER, 2004). As neoplasias podem ser fatores predisponentes, como adenomas e adenocarcinomas das glândulas ceruminosas, ou podem surgir tardiamente em animais com otites crônicas, levando a acreditar que a inflamação

crônica seja um fator predisponente a carcinogênese (BRUYETTE, 1993; FRASER, 1970; LITTLE, 1989; SCOTT et al., 2001).

Com a cronicidade estas otopatias tendem a evoluir para quadros de estenose por hiperplasia epitelial, calcificação metaplásica da cartilagem auricular e anular, hiperplasias das glândulas ceruminosas, que normalmente são irreversíveis. (BRUYETTE, 1993; HEDERSON & RADACH, 1995) Observa-se também o surgimento de pólipos inflamatórios e neoplasias de origem epitelial (FAN & LORIMIER, 2004).

Sendo a otite interna uma doença rara, ela associada predominantemente a disfunção do sistema nervoso, incluindo síndrome vestibular periférica, surdez, paralisia facial, síndrome de Horner e de ocorrência normalmente independente da otite externa (COOK, 2004), a mesma não será descrita no presente estudo por fugir do objetivo do mesmo.

2.2.1 Otite externa

A otite externa é a inflamação parcial ou total do conduto auditivo externo (orelha externa). Na maior parte dos casos a inflamação afeta todo o canal auditivo, mas em algumas situações estará localizada no canal horizontal ou no vertical (HARVEY et al., 2004).

Nos cães, a otite externa se caracteriza por prurido auricular ou meneios cefálicos. No exame físico observam-se sinais de inflamação como eritema, tumefação, dor a palpação da cartilagem auricular e secreção anormal e abundante (otorréia). As lesões podem envolver o pavilhão auricular, a pele ao redor da orelha

com escoriações e alopecia devido ao prurido, podendo levar a um quadro de dermatite piotraumática ou oto-hematoma (MATOUSEK, 2004; SCOOT et al., 2001).

Acredita-se que a epiderme do canal auditivo externo se renova e reaja à lesão de forma semelhante à epiderme da pele (FARIAS, 2001). Na otite externa, a pele do conduto auditivo externo será infiltrada por células inflamatórias, podendo ficar fibrosada (HARVEY et al., 2004). A inflamação resulta em maceração do extrato córneo, perda da função de barreira (MATOUSEK, 2004). A epiderme do canal auditivo externo reage à inflamação aumentando sua taxa de renovação e sua espessura, tornando-se hiperqueratótica. Como os tecidos moles do conduto auditivo externo estão contidos no interior do tubo cartilaginoso, qualquer tumefação por edema ou hiperplasia resulta em redução do diâmetro do lúmen (HARVEY et al., 2004).

A cor da secreção pode variar de amarela clara a marrom escura (MATOUSEK, 2004). O conteúdo lipídico do cerúmen diminui, em comparação com orelhas normais. Essa redução é causada pela hipertrofia das glândulas apócrinas que ocorre na otite externa crônica (HARVEY et al., 2004).

A secreção se acumula dentro do conduto auditivo externo e ocorre proliferação bacteriana (MATOUSEK, 2004). Dentre os microorganismos mais frequentemente isolados no conduto auditivo, em casos de otite externa temos: *Staphylococcus intermedius*, *Proteus sp*, *Pseudomonas sp*, *Sterptococcus β -hemolíticos* e *Escherichia coli* (HEDERSON E RADASCH, 1995).

Os animais com defeito de ceratinização podem exibir uma secreção gordurosa amarela de aspecto purulento, podendo esta ser estéril e de natureza não inflamatória (SCOOT et al., 2001; HARVEY et al., 2004).

As lesões exofíticas (vegetações) funcionam como agentes de obstrução mecânica do conduto auditivo, impedindo a drenagem das secreções inflamatórias e o acesso dos fármacos de uso tópico (SCOOT et al., 2001). Os pólipos inflamatórios de tecido granulomatosos são achados freqüentes (HEDERSON & RADASCH, 1995). Em alguns casos a proliferação papilar de glândulas e ductos ceruminosos podem obliterar o lúmen do canal auditivo externo.

Histologicamente, nos casos de otite externa crônica, o epitélio que recobre a orelha pode estar até seis vezes maior que sua espessura normal (HARVEY et al., 2004). Pode ocorrer calcificação metaplásica do conduto auditivo externo devido às diferenciações dos fibroblastos em osteoblastos. Esse processo pode resultar em estenose ou oclusão do conduto auditivo, quase sempre de caráter irreversível, constituindo fator predisponente às neoplasias do conduto auditivo (HEINE, 2004).

No cão, cerca de 20% das otites externas em fase inicial evoluem para otite média e cerca de 50% das otites crônicas desencadeiam otite média (REMEDIOS et al, 1991; SHARP, 1990).

2.2.2 Otite Média

A otite média é a inflamação da BT. Sua ocorrência é relativamente comum em medicina veterinária e suas principais causas são infecções, traumatismo, pólipos e neoplasias (PALMEIRO et al, 2004). Três vias de infecção são reconhecidas; (1) via transtimpânica a partir de otites externas que representa a grande maioria dos casos, (2) via tuba auditiva a partir de processos primários na nasofaringe, (3) via hematógena (BRUYETTE, 1993).

Os sinais clínicos que acompanham as otites médias podem ser os mesmos da otite externa acompanhados ou não de depressão, anorexia, febre, desvio de cabeça, fístulas faciais de drenagem da orelha média. Os sinais neurológicos podem ser decorrentes do acometimento do nervo facial (paralisia), causando ceratite de exposição e dano a inervação simpática caracterizada pela síndrome de Hörner ou por acometimento da inervação parassimpática (7º par) da glândula lacrimal manifestada pela ceratoconjuntivite seca (BRUYETTE, 1993; LUTTGEM, 1997)

A otite externa crônica pode se tornar grave quando causa opacificação da membrana timpânica, que passa a apresentar coloração acinzentada. A presença de pus na cavidade timpânica pode ser visualizada através da membrana, bem como, podem estar presentes pontos de ruptura ou fendas de coloração enegrecida, que representam áreas de necrose, sinalizando risco de ruptura iminente (FRASER, 1970).

A perfuração do tímpano surge mais freqüentemente como resultado da infecção ou traumatismo (GAROSI et al., 2000). Entretanto, a contaminação ou perfuração da MT rapidamente cicatrizam, por isso a otite média pode estar associada a otite externa mesmo sem sinais de lesão da membrana timpânica. A seqüência hemostasia, inflamação, proliferação e epitelização, que caracteriza cicatrização de feridas da pele, não ocorrem no tímpano. O epitélio migra sobre o defeito e o transpõe, antes que se estabeleça um leito de granulação, gerando rapidez e preservando espessura delgada da membrana (HARVEY et al., 2004).

2.3 Métodos diagnósticos

Diferentes são os métodos diagnósticos utilizados na conduta diagnóstica das otites, incluindo procedimentos clínicos, exames laboratoriais e imaginológicos. Apesar da otite externa ter seu diagnóstico clínico facilmente estabelecido com base no exame físico, seu diagnóstico etiológico pode ser bastante complexo e envolver investigação sistêmica para reconhecimento e controle dos fatores predisponentes, causas primárias e agentes perpetuantes. De maneira semelhante e ainda mais desafiador, o diagnóstico da otite média não é obvio ao exame físico e altamente dependente da combinação de exames de imagem.

2.3.1 Otoscopia

A otoscopia permite a avaliação do conduto e membrana timpânica por um equipamento composto por cones, lentes e fonte de iluminação denominado otoscópio (COLE, 2004). Um fator determinante para um exame acurado é a utilização do otoscópio veterinário e cones de diâmetro e comprimento adequados às proporções do conduto auditivo de cada paciente (BRUYETTE, 1993). Ainda que o otoscópio médico seja semelhante, o comprimento dos cones e a distância focal são inadequados para a visualização da orelha dos cães (LUCAS, 2004).

Para examinar adequadamente toda extensão do conduto auditivo e a membrana timpânica, a sedação dos animais é necessária (COLE, 2004). Para o exame otoscópico, o conduto auditivo é estendido através da tração do pavilhão auricular no intuito de diminuir sua angulação e permitir a introdução do cone do

otoscópio (HARVEY et al., 2004). Ao avançar em direção às porções mais profundas do conduto, evidencia-se a curvatura do conduto horizontal, quando é necessário mudar angulo do cone ventralmente para vencer a curvatura e seguir até a MT (LUCAS, 2004). Deve-se proceder à otoscopia usando um cone para cada conduto a fim de se evitar a contaminação entre as duas orelhas (SCOOT et al., 2001; COLE, 2004).

A otoscopia avalia o tipo de secreção presente e pode guiar a colheita de material para citologia ou cultura. Ainda permite a visualização de parasitas, corpos estranhos, neoplasias, alterações na superfície do epitélio e do diâmetro do conduto. Pode-se também guiar a coleta de fragmentos teciduais para análise histopatológica pela otoscopia (BRUYETTE, 1993).

Apesar de ser o equipamento clínico fundamental no exame físico de um animal portador de otite, algumas situações muito comuns podem inviabilizar a avaliação otoscópica. A presença de otorréia intensa e ou estenose do conduto auditivo impedem a visualização a porção mais profunda da orelha dos cães (COLE, 2004).

2.3.2 Radiologia

A avaliação radiográfica é tradicionalmente utilizada para avaliação das lesões ósseas e do conteúdo da BT (HOLT & WALKER, 1997). Inúmeros posicionamentos são utilizados para avaliação radiográfica da orelha de cães (DOUGLAS, 1987). Dentre aqueles considerados preferenciais, cita-se a projeção lateral oblíqua, a projeção dorso-ventral e a projeção rostro-caudal com boca aberta, pois minimizam os efeitos da sobreposição de estruturas ósseas para avaliação do

conduto auditivo e BT (GRIFFITHS et al., 2003). A anestesia geral é necessária para posicionamento do animal para obtenção destas projeções radiográficas (DVIR et al., 2000; LOVE et al, 1995).

A anatomia radiológica do crânio e dos componentes da orelha dos cães é complexa e sujeita a variação racial e individual. Conseqüentemente, para que as radiografias sejam interpretadas corretamente é indispensável um conhecimento detalhado da anatomia craniana (BISHOF& KNELLER, 2004).

Os principais achados do exame radiográfico na investigação das otites externas em cães incluem; estenose, calcificação e obliteração do conduto auditivo por tecido mole (LOVE, et al., 1995) O achados radiográfico de opacificação da cavidade timpânica, esclerose ou lise da parede da bula são considerados diagnósticos para otite média (GRIFFITHS et al., 2003).

Devido à anatomia complexa e extensa sobreposição estrutural, resultados falsos negativos são vistos em 25 a 30% dos pacientes (GRIFFITHS et al., 2003; LOVE et al., 1995; REMEDIOS, et al, 1991).

A utilização de meios de contraste positivos instilados no interior do conduto auditivo fornece mais subsídios para o diagnóstico radiológico de otite média. Essa técnica, denominada canalografia, pode ser utilizada quando a visualização da membrana timpânica, não é possível na otoscopia tradicional, ou para mensurar o diâmetro do conduto auditivo em cães. A canalografia pode permitir o diagnóstico de ruptura da membrana timpânica pela presença de contraste dentro da cavidade timpânica. Igualmente, pode acrescentar na identificação de trajetos fistulares ou saculações de abscessos para-aurais (EOM et al., 2000).

2.3.3 Tomografia Computadorizada

A utilização métodos de imagem avançados vem se tornando mais disponíveis em medicina veterinária, especialmente em países desenvolvidos (LOVE et al., 1995). Os cortes possibilitados por estes métodos avançados de imagem permitem anular a sobreposição estrutural do crânio, permitindo a visualização do conduto auditivo e BT. Estas técnicas dependem de anestesia geral para contenção física e duram 20 a 30 minutos a mais quando comparada ao tempo do exame radiográfico (DVIR et al, 2000; ROHLEDER et al, 2006).

Apesar de inicialmente creditada por minimizar a sobreposição e permitir melhor contraste de tecidos moles quando comparada à avaliação radiográfica, a Tomografia Computadorizada (TC) não possibilita aumento significativo na resolução das imagens e na detecção de lesões iniciais da otite média em cães, com sensibilidade de 83%. Os resultados falsos positivos são mais freqüentes que na avaliação radiográfica com especificidade de 89% (LOVE et al., 1995). Em estudo que comparou a radiografia com a TC para o diagnóstico de otite média, os autores concluíram que a TC forneceu muito pouca informação adicional para que se justifiquem os seus custos. Apesar de ser mais sensível, a TC mostra-se menos específica quando comparada a avaliação radiográfica. Nessa mesma pesquisa, foi possível comprovar que a radiografia e a TC foram incapazes de detectar alterações recentes de otite média, nos casos onde não havia envolvimento ósseo (ROHLEDER et al., 2006).

2.3.4 Ressonância Magnética

Alguns pesquisadores acreditam que a ressonância magnética (RM) representa o “padrão ouro” para o diagnóstico de otite média em cães, porém sua utilização ainda é bastante limitada à maioria dos médicos veterinários na rotina clínica (KNEISSI et al., 2004). Apesar da técnica permitir uma perfeita avaliação dos tecidos moles do conduto auditivo e do interior da BT, a mesma não oferece melhores resoluções para lesões ósseas quando comparadas a TC (DVIR et al, 2000). Ainda assim, a utilização de contraste permite avaliar o osso petroso temporal e demonstrar alterações nos canais semicirculares, no diagnóstico da otite interna (GAROSI, 2001).

2.3.5 Ultra-sonografia

A ultra-sonografia é um exame que tem inúmeras aplicações na avaliação dos mais variados sistemas orgânicos (MATTOON, 2002). Assim como outros métodos diagnósticos por imagem, a ultra-sonografia não é invasiva, contudo suas grandes vantagens são inerentes a sua característica física inócua e não dependente de radiação ionizante e ao seu baixo custo quando comparado aos métodos avançados de imagem (DICKIE et al., 2003), além de evitar a indesejável anestesia geral.

Por suas características físicas, a ultra-sonografia é um método utilizado na avaliação de tecidos moles (MATTON, 2002). Os tecidos de alta densidade, como o tecido ósseo, causam reflexão das ondas ultra-sônicas e bloqueiam sua

passagem para formação da imagem. A imagem resultante é um sombreamento acústico “limpo”, apenas impedindo a visualização da imagem abaixo do tecido de alta densidade. A presença de gás também impede a formação da imagem, devido sua baixa densidade e baixa velocidade de propagação do som no meio, causando reflexão aproximadamente de 99% das ondas sonoras. A imagem é comprometida pela a formação de sombra acústica “suja” devido a grande reverberação do som (CURRY et al., 1990; HERRING e BJORNTON,1985).

Poucos estudos foram realizados com o objetivo de determinar a contribuição da ultra-sonografia diagnóstica na avaliação do conduto auditivo em cães. GRIFFITHS e colaboradores (2003) descreveram a utilização da ultra-sonografia versus a radiografia na detecção de fluído na bula timpânica em cadáveres de cães. Nesta investigação comprovou-se ser o método ultra-sonográfico 100% sensível e específico na detecção de fluído na BT, superior ao que o exame radiográfico que teve 80% de sensibilidade e 65% de especificidade. Conforme demonstrado neste estudo, a técnica sonográfica pôde ser empregada com sucesso para avaliação da estrutura óssea fina da BT, pois baixas frequências de ultra-som são capazes de penetrar a estrutura fina do osso lamelar. A aplicação da ultra-sonografia na avaliação da BT de cães foi motivada por estudos que demonstraram sua viabilidade em outras estruturas ósseas, como nos seios frontal de seres humanos com sinusites.

LEE e colaboradores (2006) descreveram os padrões de normalidade sonográfica em cães da raça Beagles hígidos e Beagles com ruptura experimental da MT, e descreveram a técnica para realização do exame. O qual se iniciou pela avaliação do conduto auditivo externo *in natura* e foi seguida pela infusão de

solução salina aquecida no interior do conduto, utilizada como janela acústica anecóica.

Com o transdutor posicionado verticalmente sobre o aspecto lateral do conduto auditivo, os autores obtinham cortes longitudinais, movendo o transdutor ventralmente para atingir a porção horizontal do conduto auditivo externo. Para obtenção de cortes transversais, o transdutor foi posicionado sobre o canal vertical perpendicularmente sobre o plano sagital do crânio e sobre a junção das porções vertical e horizontal do conduto auditivo externo para avaliação da porção horizontal, com ajuste no ângulo do transdutor. Para obtenção da imagem da BT o transdutor era posicionado sobre a junção do conduto horizontal e vertical, rotacionando de 10 a 20 graus para o corte longitudinal e perpendicular ao conduto horizontal para cortes transversos (DOUST et al., 2007; LEE et al., 2006).

O transdutor linear de 11 MHz foi considerado adequado para avaliação do conduto auditivo e BT porque possibilitou amplo contato com a pele, possibilitando a visualização de todas as estruturas no mesmo plano e o transdutor curvilíneo de 6,5 MHz para avaliação da BT (LEE et al., 2006). Outros autores consideraram melhor a utilização do transdutor curvilíneo de 6,5 MHz para avaliação ótica, uma vez que o tamanho e o formato do transdutor foi mais adequado ao espaço limitado sobre a BT, com melhor resolução e boa penetração (DICKIE et al., 2003; DOUST, et al., 2007). GRIFFITHS e colaboradores (2003) utilizaram transdutor setorial de 3 MHz para avaliação da BT.

Em estudo realizado por DOUST e colaboradores (2007) avaliaram o grau de concordância e a influencia da experiência do examinador em diferentes métodos diagnósticos de imagem na avaliação do conduto auditivo de cães e consideraram

a experiência examinador determinante na avaliação ultra-sonográfica da orelha de cães.

A imagem da BT quando repleta de ar, parte das ondas ultra-sônicas é refletida pelo tecido ósseo produzindo uma imagem hiperecótica e convexa de interface. O restante das ondas é refletido pelo gás dentro da BT, contribuindo para interface hiperecótica e produzindo um misto de artefatos de reverberação e sombreamento acústico, resultando em uma sombra acústica suja. Contudo, quanto a BT está preenchida por conteúdo líquido ou tecido mole, as ondas se propagam através da cavidade timpânica e permite a visualização da parede distal da BT, como uma interface hiperecótica de aparência distinta (DICKIE et al, 2003; GRIFFITHS, et al, 2003).

Á ultra-sonografia foi tão capaz de identificar conteúdo da BT em animais portadores de otites quanto foi em cadáveres de acordo com Griffiths (2003). Os autores observaram que quanto maior a severidade da doença, refletindo presumivelmente a presença de alterações mais avançadas no interior e também alterações na parede óssea da BT. Estas alterações são caracterizadas pela perda dos detalhes da linha de contorno e diminuição da penetração das ondas na BT (DOUST, et al., 2007).

Na presença de uma BT parcialmente preenchida, a identificação do material dependia deste estar junto da parede proximal da bula ao transdutor, para isso os animais eram posicionados em decúbito lateral facilitando o deslocamento gravitacional do conteúdo para sua identificação. Após conseguir detalhada descrição dos aspectos ultra-sonográficos da BT com diferentes estágios de acometimentos os autores recomendam para avaliação das otopatias em cães o uso combinado da radiografia e da ultra-sonografia (DOUST et al., 2007).

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Delineamento experimental

Este trabalho é um estudo clínico prospectivo observacional.

3.2 Animais

Os animais selecionados para avaliação foram distribuídos em dois grupos. O Grupo I foi constituído por 10 cães hígidos e portadores de orelhas saudáveis, da raça Retriever do Labrador, sendo cinco fêmeas e cinco machos, com faixa etária situada entre nove e 12 meses de vida e peso médio de 26 kg, pertencentes ao canil do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná¹, avaliados durante o período de março a maio de 2007. O exame ultra-sonográfico foi realizado após a avaliação clínica e do conduto auditivo confirmando-se a hígidez dos animais.

O Grupo II foi constituído por 10 cães portadores de otite externa e/ou média, atendidos no período entre agosto de 2007 a abril de 2008 no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná. Os critérios de inclusão foram baseados na presença de otite externa e/ou média, aguda, crônica ou recorrente ou presença de tumores localizados na orelha externa. Foram excluídos os pacientes que se encontravam em estado de risco para anestesia e naqueles onde não se pode realizar prévia otoscopia.

¹ Rua dos Funcionários, 1540, Juvevê, PR, Brasil.

3.3 Equipamentos

3.3.1 Equipamento ultra-sonográfico

Para o experimento foi utilizado o aparelho de ultra-sonografia da Marca Ultrasonix, modelo OP, com transdutores eletrônicos lineares com multifrequencia, utilizados de acordo com o porte do animal.

3.3.2 Equipamento radiográfico

Os exames radiográficos foram realizados em aparelho de radiodiagnóstico – Modelo Neo-dianomax equipado com grade antidifusora Potter Bucky¹, mesa tampo flutuante² e unidade seladora protetora de Raio x tipo 20/40/125.²

Os filmes radiográficos utilizados foram da marca IBF³ – Medix nas dimensões requeridas 24x30cm, montado em chassi metálico com écran intensificador Cronex Hiplus.⁴

A revelação e fixação dos filmes, previamente identificados por impressão luminosa, foram efetuados com auxilio de processadora automática, modelo RP-OMAT Processor.⁵

¹ Recipromatic.

² Toshiba Medical do Brasil LTDA.

³ Indústria Brasileira de Filmes, Curitiba, PR, Brasil.

⁴ Du Pont Nuemaves e Co.

⁵ Eastman Kodac Company, Rochester, NY, USA.

3.3.3 Equipamento otoscópico

O exame otoscópio direto foi realizado com o aparelho de otoscopia veterinário da marca Welch-Allyn corpo ref. 71000, cabeça pneumática ref. 20260.

Os cones utilizados foram veterinários, mais longos e, portanto capazes de permitir o acesso a toda extensão do conduto auditivo.

Utilizaram-se os cones de 4 mm, 5 mm e 7 mm, medidas referentes aos diâmetros das extremidades dos espéculos.

3.4 Avaliação clínica

Após a realização da anamnese geral e específica, todos os animais do Grupo II foram submetidos a exame físico geral e direcionado ao conduto auditivo. O exame clínico geral de triagem foi realizado pelo Serviço de Clínica Médica do Hospital Veterinário da UFPR através do qual foi verificado o estado de saúde geral para assegurar os critérios de inclusão. O exame específico incluiu palpação das cartilagens da orelha externa, avaliação das secreções no poro acústico externo, presença de lesões no pavilhão auricular, tumorações ou fístulas faciais.

3.5 Procedimento anestésico

Os 10 animais saudáveis, alocados no Grupo I sofreram anestesia geral com cloridrato de quetamina e diazepam e foram mantidos em plano anestésico com cloridrato de propofol*.

Os animais provenientes do atendimento hospitalar (Grupo II) foram submetidos à anestesia geral injetável, sendo que o protocolo anestésico foi adaptado a raça, idade e condição geral e exames laboratoriais pré-anestésicos dos animais, seguindo o padrão vigente no Serviço de Anestesiologia do Hospital Veterinário da UFPR. Os exames complementares laboratoriais foram realizados de acordo com a necessidade individual de cada caso.

3.6 Exame ultra-sonográfico

O exame foi realizado após tricotomia da pele sobre o conduto da orelha na face lateral da cabeça dos animais e aplicação de gel sobre área a ser examinada. Os animais foram posicionados em decúbito lateral com o pescoço estendido (Figura 01).

O exame ultra-sonográfico foi realizado antes da infusão de solução salina no conduto auditivo. Depois desta avaliação, a solução salina foi aquecida na temperatura corporal para então ser infundida no conduto auditivo. O canal vertical

* Diprivan 1% Astra Zeneca do Brasil LTDA.

foi massageado até que o conduto fosse totalmente preenchido com o líquido até atingir a altura do trago.

O transdutor foi posicionado lateralmente sobre a parede lateral do conduto auditivo externo para um corte longitudinal e movido ventralmente para avaliar a porção horizontal do conduto. Girando o transdutor a 10° e 20°, permitindo assim a avaliação do canal e da bula timpânica no mesmo plano de imagem.

Para a obtenção de um plano transversal de imagem, o transdutor foi posicionado acima do canal vertical, perpendicularmente ao plano sagital do crânio.

A porção horizontal do conduto auditivo foi avaliado na região da junção entre as porções vertical e horizontal, ajustando-se os ângulos dos transdutores. Para a imagem transversa da bula timpânica o transdutor foi posicionado sobre a área de junção para os canais vertical e horizontal, orientado perpendicularmente a porção horizontal do conduto. O exame com Doppler colorido auxiliou na identificação da artéria maxilar, o que facilitou a localização da bula timpânica. Seguiu-se a seqüência de exame, conforme sugerida por Lee e colaboradores (2006).

Ao final do exame, o conduto era submetido à lavagem ótica baseada em irrigações repetidas com solução fisiológica e sucção do líquido.

3.7 Exame radiográfico dos animais do Grupo II

O posicionamento sobre a mesa foi obtido com o auxílio dos auxiliares disponíveis no Serviço de Radiologia, devidamente protegidos, de acordo com as normas de proteção radiológicas vigentes.

As técnicas radiográficas foram baseadas em método que relaciona a quilovoltagem e a miliamperagem-segundo com a espessura da região a ser radiografada.

Foram realizadas radiografias simples do crânio, em posicionamento dorso-ventral e rostro-caudal de boca aberta.

3.8 Avaliação Otoscópica

O exame otoscópico dos animais do Grupo I foi realizado para confirmar a ausência de doença ótica. Nos animais do Grupo II o exame foi realizado antes e após lavagem ótica, com o paciente anestesiado. O tamanho do paciente e o grau de estenose do conduto determinaram o tamanho do cone a ser utilizado.

Para efeito de localização anatômica das alterações observadas, o aparelho auditivo foi dividido em pavilhão, segmento vertical do conduto (compreendendo a extensão do poro acústico ao final da cartilagem auricular), segmento horizontal do conduto (compreendendo a extensão da cartilagem anular) e bula timpânica.

Para examinar adequadamente toda a extensão do conduto auditivo, a curvatura natural do conduto foi diminuída para introdução do cone por meio de tração do pavilhão auricular e cartilagem. Para introdução do cone na porção horizontal do conduto, mudava-se a angulação do cone ventralmente, conforme técnica descrita por Lucas (2004). A membrana timpânica foi examinada quanto a sua cor, textura e integridade.

No exame otoscópico foram observados os aspectos do recobrimento epitelial e presença de secreção no conduto auditivo, além de detecção de alterações

morfológicas do conduto auditivo, presença de corpo estranho, ectoparasitas e tumores.

No Grupo I, após três dias da realização do exame ultra-sonográfico, a otoscopia foi novamente realizada confirmando-se a ausência da solução e qualquer alteração patológica do canal auditivo e da membrana timpânica que pudessem representar complicação do exame.

3.9. Análises dos resultados

Os resultados do Grupo I foram expressos mediante os achados sonográficos encontrados referentes à informação que a técnica nos proporcionou.

Os resultados do Grupo II foram expressos mediante aos achados sonográficos detectados e comparando as alterações encontradas no exame radiográfico e otoscópico. Uma análise subjetiva referente à contribuição das diferentes técnicas proporcionadas foi também executada.

4 – RESULTADOS

Os resultados dos dois grupos serão apresentados separadamente.

4.1. Resultados Grupo I

4.1.1 Características dos animais do Grupo I

No Grupo I a idade média dos animais foi de 10 meses, sendo cinco fêmeas e cinco machos, todos da raça Retriever do labrador (quadro 1).

Quadro 01: Arrolamento dos cães da raça Labrador retriever componentes do Grupo I do experimento de avaliação ultra-sonográfica do conduto auditivo em cães, definição segundo o número, idade e sexo (HV/ UFPR – 2007).

Animal	Idade (meses)	Sexo
1	9	Fêmea
2	9	Macho
3	12	Macho
4	9	Fêmea
5	12	Macho
6	10	Fêmea
7	10	Macho
8	12	Fêmea
9	13	Macho
10	13	Fêmea

Para que os padrões de normalidade pudessem identificar variações das dimensões anatômicas entre machos e fêmeas, foram avaliados exatamente a mesma proporção dentre os sexos no Grupo I

4.1.2 – Avaliação otoscópica dos animais do Grupo I

A ausência de doença ótica foi confirmada pela otoscopia em todos os animais do Grupo I. Assim sendo, nenhum desses animais apresentava secreção ótica abundante, eritema ou anormalidades anatômicas.

4.1.3 – Avaliação ultra-sonográfica dos animais do Grupo I

A avaliação ultra-sonográfica das orelhas antes da infusão de solução salina foi limitado pela presença de ar no conduto auditivo, permitindo apenas a apreciação da parede do conduto proximal em relação ao transdutor. Além deste ponto a imagem era completamente ofuscada pelo artefato de reverberação aparecendo como uma área hiperecótica com sombreamento acústico sujo distalmente (figura 02).

Com a infusão de fluido no conduto auditivo houve perfeita delimitação da parede proximal, lúmen e parede distal. As duas camadas distintas da parede puderam ser identificadas.

A camada externa da parede foi visualizada como uma camada fina e hiperecótica enquanto que a camada interna era hipoeecótica, mais distinta e espessa. Sobre a camada interna da parede, algumas vezes existia uma fina interface hiperecótica que representada a presença de cerúmen intraluminal. O lúmen

apresentava-se anecóico, devido à presença da solução salina, com pontos ecogênicos que representavam debrís em suspensão (figura 03).

A forma e as medições do lúmen por meio da ultra-sonografia do conduto auditivo variaram com a quantidade de solução injetada e com a compressão dependendo da força da pressão manual do transdutor (tabela 01).

Tabela 1: Demonstração dos valores do lúmen da orelha dos cães do Grupo I por meio da ultra-sonografia do conduto auditivo (HV/ UFPR – 2007).

Animal	Lúmen esquerdo (mm)	Lúmen direito (mm)
1	4,1	3,9
2	2,7	3,7
3	5	4,2
4	3,5	3,9
5	4	3,3
6	3	3,9
7	3	4
8	4,2	4,5
9	4,4	3,9
10	4,3	4,8

A espessura da parede do conduto auditivo dos animais do Grupo I variou 1,4mm a 2,7mm para parede distal e 1,8mm a 2,7mm para a parede proximal ao transdutor (tabela 02).

Tabela 02 – Demonstração dos valores de mensuração das paredes proximal e distal das orelhas esquerda e direita nos 10 animais do experimento, pertencentes ao Grupo I (HV/UFPR – 2007).

Animal	Orelha esquerda		Orelha direita	
	Parede proximal	Parede distal	Parede proximal	Parede distal
1	2,1	2,7	2,7	3
2	1,8	1,6	2,5	2,1
3	2,1	1,8	2,6	3,4
4	2,1	1,9	1,9	2,1
5	2,7	2	3	2,7
6	1,4	1,9	1,7	2,1
7	2,3	2,1	2,4	2,1
8	1,9	2,1	1,9	2,2
9	2,3	1,5	2,1	2,1
10	2,2	2,4	2,2	2,7

A qualidade da imagem da parede proximal ao transdutor foi pior do que a imagem da parede distal ao transdutor em todos os animais, mesmo com a utilização de transdutor de alta frequência.

A bula timpânica foi visualizada e mensurada em todos os animais do Grupo I (figura 04) e sua mensuração revelou diferenças no diâmetro entre as bulas direitas e esquerdas, do mesmo animal (tabela 03).

Tabela 03 – Demonstração dos valores de mensuração das bulas timpânicas nos 10 animais pertencentes ao Grupo I (HV – UFPR, 2007) – Curitiba 2009.

Animal	BT esquerda (mm)	BT direita (mm)
1	5,4 x 3,1	5,6 x 4,2
2	6,2 x 4,8	6,8 x 5,3
3	5,9 x 4,1	6,4 x 4,9
4	6,1 x 4,2	5,8 x 4,1
5	6 x 5,6	5,0 x 4,6
6	5,6 x 3,7	6,7 x 4,5
7	6,2 x 4,8	5 x 4
8	6,5 x 5	6,3 x 4,9
9	5,7 x 3,9	9 x 5
10	6,7 x 3,3	5,9 x 4,6

No terceiro e sétimo dias após o exame ultra-sonográfico, o exame clínico e otoscópico dos animais do Grupo I, revelou ausência de sinais de otite em todos os cães.

4.2 Resultados do Grupo II

4.2.1 – Características dos animais do Grupo II

Dentre os dez cães do Grupo II, cinco eram machos. Dois cães eram sem raça definida (2/10), dentre os cães com raça definida eram; Cocker Spaniel Inglês (3/10), Poodle (1/10), Pastor Alemão (1/10), Bulldog Inglês (1/10), Collie (1/10) e Schnauzer (1/10). A faixa etária predominante variou entre 60 e 144 meses, sendo a média de 108 meses de idade (nove anos) e caracterizou forte predomínio de animais com idade avançada (quadro 2).

Quadro 02: Arrolamento dos cães componentes do Grupo II do experimento de avaliação ultra-sonográfica do conduto auditivo em cães, definição segundo o número, raça, idade e sexo (HV/ UFPR – 2008).

Animal	Raça	Idade (meses)	Sexo
1	SRD	72	Macho
2	Schnauzer	72	Fêmea
3	SRD	112	Macho
4	Cocker	144	Fêmea
5	Collie	144	Macho
6	Pasrtor Alemão	112	Macho
7	Cocker	60	Fêmea
8	Poodle	112	Fêmea
9	Cocker	108	Macho
10	Bulldog Inglês	112	Fêmea

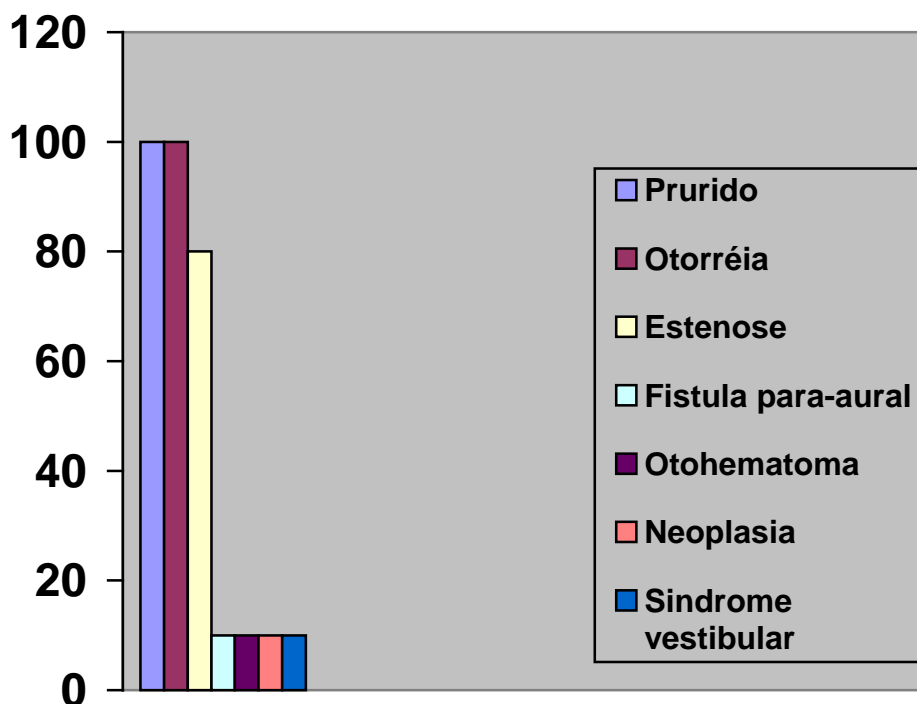
4.2.2 Sinais físicos dos animais do Grupo II

No atinente aos achados clínicos encontrados nos animais do Grupo II, a presença de prurido aural e meneios de cabeça foi observada em 100% dos animais (10/10). A presença de otorréia, caracterizada como secreção ótica anormal de característica variável e acompanhada ou não de mau cheiro, foi observado em 100% dos animais (10/10). Todos os animais do Grupo II apresentavam doenças óticas crônico-recorrentes, sendo caracterizada clinicamente como severa em 80% (8/10) pelo alto grau de inflamação e intensidade da dor (figura 05).

As otites bilaterais foram observadas em 80% dos casos (8/10). Otohematoma bilateral foi observado em 10 % dos casos (1/10).

Dentre os animais com otites unilaterais (2/10), foi observado fístulação para-aural em 50% dos casos (1/2) e tumores óticos em 100% (2/2). A síndrome vestibular periférica estava presente em 10% dos animais (1/10), conforme demonstrado no Gráfico 01.

Gráfico 01: Porcentagem de ocorrência de achados clínicos dos animais do Grupo II do experimento de avaliação ultra-sonográfica do conduto auditivo em cães (HV/UFPR – 2008).



4.2.3 – Avaliação otoscópica dos animais do Grupo II

Os achados otoscópicos dos animais do Grupo II incluíram otorréia e eritema em 100% (10/10), hiperqueratose pela inflamação em 80% dos animais (8/10), estenose do conduto auditivo em 80% dos animais (8/10) variando de leve (6/10) a severa (8/10). A otorréia foi caracterizada como secreção purulenta abundante em 30% dos animais (3/10). A otostopia também possibilitou a identificação de larvas de mosca (míase) no conduto horizontal de um animal (1/10).

O excesso de pêlos no interior da porção horizontal do conduto auditivo foi observado em 20% dos animais (2/10). Sendo um dos cães da raça Schnauzer e o outro da raça Poodle. A erosão e fissura no epitélio foram observadas em 30% dos animais (3/10) (figura 05). A MT foi visualizada em 60% dos animais (6/10) estando inalterada em 83,33% desses (5/6). A opacificação da MT estava presente em um animal dos seis dos animais (16,66%).

A visualização da MT não foi possível em 40% dos animais devido ao excesso de secreção (2/10), tumor intraluminal (1/10) ou estenose (1/10).

4.2.4 - Avaliação ultra-sonográfica dos animais do Grupo II

Antes da infusão de solução salina no conduto auditivo dos animais do Grupo II, para o exame ultra-sonográfico, não foi possível obter imagens além da parede proximal do conduto auditivo e não houve contribuição diagnóstica.

Após a infusão de solução salina foi possível visualizar e mensurar o conduto auditivo esquerdo desde a parede proximal, o lúmen até a parede distal em 100% dos animais (10/10). Na avaliação ultra-sonográfica do lado direito foi possível visualizar e mensurar a parede proximal, o lúmen e a parede distal em 80% dos animais (8/10). A espessura da parede proximal ao transdutor variou de 1,4 a 5,3mm e da parede distal ao transdutor foi de 1,6 a 4,9mm. O espessamento da parede teve relação direta com o grau de inflamação da orelha (Fig. 6,7 e 8).

O excesso de cerúmen produziu uma imagem hiperecótica sobre a camada interna da parede do conduto auditivo (Figura 9). A calcificação da cartilagem da parede do conduto foi observada em 20% dos animais (2/10), sendo observada como uma área hiperecótica envolvendo a parede do conduto (Figura 10).

A avaliação ultra-sonográfica do conduto auditivo também possibilitou a identificação de irregularidades e tortuosidades da parede do conduto auditivo em 80 % dos animais (8/10) do Grupo II (Figura 11).

A presença de doenças que comprometeram integridade anatômica do conduto auditivo impediu a distinção ultra-sonográfica das camadas da parede e/ou do lúmen, não sendo possível mensurar a parede do conduto auditivo em dois animais com otites unilaterais (2/10). Um desses animais apresentava carcinoma intra-luminal e o outro uma fístula para-aural que casavam deformidade no conduto.

Tabela 08 – Demonstração dos valores de mensuração ultra-sonográfica da parede proximal e distal das orelhas esquerda e direita nos 10 animais do Grupo II (HV/UFPR – 2008)- Curitiba, 2009.

Animal	Orelha esquerda		Orelha direita	
	Parede proximal (mm)	Parede distal (mm)	Parede proximal (mm)	Parede distal (mm)
1	2,5	2,7	2,8	3,2
2	1,9	4,1	2,7	2,8
3	*	*	2	2
4	3,7	3,2	5,3	4,6
5	*	*	4,4	3,3
6	4	3,8	4,6	4
7	2,7	4,9	5,3	3,7
8	1,4	0,7	1,6	1,3
9	2,1	2	3	3,1
10	3,9	3,02	3,5	3,1

* Não mensurado

O preenchimento do conduto auditivo com a solução salina foi limitado ao início da porção vertical em dois animais com estenose completa da orelha (figura 9) e em dois animais portadores de neoplasias (figura 12), limitando a qualidade da imagem na porção horizontal da orelha (4/10).

A avaliação ultra-sonográfica dos animais com neoplasias foi bastante elucidativa apesar da neoplasia poder limitar a penetração da solução salina. Em um animal que portava múltiplos pólipos foi possível visualizar as estruturas polipóides na superfície luminal e caracterizar o envolvimento da porção vertical e horizontal do conduto auditivo. Os pólipos eram visualizados como formações epiteliais que não invadiam a parede e levemente mais ecogênicos que a parede do conduto auditivo, e com formatos arredondados (Figura 13).

Em um animal com tumoração foi possível identificar a massa e localiza-la no conduto auditivo, assim como visualizar o aumento dos linfonodos submandibulares com metástases e infiltração da parede do conduto e da glândula parótida. (Figura 14).

Em um animal com fistulação para-aural, suspeita de ser secundária a neoplasia e ambos animais com neoplasias (pólipos e carcinoma), pode-se identificar a presença de saculações caracterizadas como dilatações luminais ou divertículos em porções do conduto auditivo (3/10) .

No animal com fístula para-aural foi visualizado espessamento da parede do conduto com diminuição do diâmetro luminal e alteração no trajeto do conduto auditivo e uma área focal, hiperecótica, bem delimitada adjacente ao conduto auditivo. Foi possível ainda detectar trajeto retro orbital da fístula (Figura 15).

A visualização da bula timpânica foi inconstante nos animais pertencentes do Grupo II. Em nenhum animal foi possível identificar ambas a bulas timpânicas, sendo apenas quatro bulas direitas e três bulas esquerdas visualizadas nos dez animais (tabela 08).

Tabela 08 – Demonstração dos valores da mensuração em seu diâmetro das bulas timpânicas dos animais pertencentes ao Grupo II (HV – UFPR , 2007 – 2008) – Curitiba, 2009.

Animal	BT esquerda (mm)	BT direita (mm)
1	não visulaizada	3,7 x 4,3
2	não visualizada	3,4 x 5,8
3	não visualizada	4,9 x 6,9
4	não visualizada	não visulaizada
5	não visualizada	5,6 x 6,8
6	não visualizada	não visualizada
7	5,9 x 6,4	não visualizada
8	2,7 x 5,7	não visualizada
9	não visualizada	4,3 x 6,3
10	3,6 x 6,0	não visulaizada

4.2.5 - Avaliação radiográfica dos animais do Grupo II

As alterações observadas na avaliação radiográfica das orelhas dos animais do Grupo II, nas projeções dorsoventral e rostrocaudal com a boca aberta incluíram: condutos com irregularidade luminal (conduto tortuoso), uni ou bilateralmente, em 30% dos animais (3/10) (tabela 01); calcificação de condutos auditivos em 30% (3/10). Quarenta por cento dos animais apresentavam o conduto regular bilateralmente (4/10) e em 30% (3/10) dos animais um ou ambos condutos estavam completamente obliterados por estenose.

A radiopacidade aumentada de uma ou ambas as bulas timpânicas foram observadas em 50% dos animais (5/10). A bula timpânica de um animal com otite unilateral não pôde ser identificada (1/10) (quadro 03).

O diâmetro do conduto auditivo horizontal, obtido pela da avaliação radiográfica dos tecidos moles correspondentes às orelhas, variou de 0,1 a 0,8 cm, conforme disposto na tabela 09.

Tabela 09 – Representação das características do conduto auditivo relacionadas ao seu trajeto pelo exame radiográfico nos animais pertencentes ao Grupo II. (HV – UFPR , 2007 – 2008) – Curitiba, 2009.

Animal	Conduto esquerdo	Conduto direito
1	Irregular	Irregular
2	Regular	Regular
3	Não visulaizado	Regular
4	Irregular	Não delimitado
5	Não visualizado	Regular
6	Regular	Não delimitado
7	Regular	Regular
8	Regular	Regular
9	Regular	Regular
10	Irregular	Irregular

Quadro 03 – Demonstração das alterações radiográfica da BT nos 10 animais pertencentes ao Grupo II. (HV – UFPR , 2007 – 2008) – Curitiba, 2009.

Animal	BT esquerda	BT direita
1	Radiopacidade aumentada	Radiopacidade aumentada
2	Radiopacidade aumentada	Radiopacidade aumentada
3	Radiopacidade aumentada	Inalterada
4	Inalterada	Inalterada
5	Não visualizada	Inalterada
6	Inalterada	Radiopacidade aumentada
7	Inalterada	Inalterada
8	Inalterada	Inalterada
9	Radiopacidade aumentada	Radiopacidade aumentada
10	Radiopacidade aumentada	Radiocacidade aumentada

Tabela 10 – Representação das mensurações do diâmetro do conduto auditivo pelo exame radiográfico na projeção dorso-ventral nos animais pertencentes ao Grupo II. (HV – UFPR , 2007 – 2008) – Curitiba, 2009.

Animal	Conduto esquerdo (mm)	Conduto direito (mm)
1	0,5	0,6
2	0,7	0,8
3	Não delimitado	0,6
4	0,6	Não delimitado
5	Não delimitado	0,6
6	0,4	Não delimitado
7	0,1	0,1
8	0,3	0,3
9	0,6	0,6
10	0,4	0,4

Quadro 04 - Comparação da contribuição diagnóstica na avaliação ultra-sonográfica, radiográfica e otoscópica para a identificação das principais alterações da orelha dos cães do Grupo II (HV-UFPR, 2007-2008).

Afecção	Ocorrência	RX	US	Otoscopia
Fistula	1/10	☹️	😊😊😊	😊😊
Tumoração	1/10	😊😊	😊😊😊	😊😊
Estenose da parede do conduto auditivo	3/10	☹️	😊😊	😊😊
Calcificação da parede do conduto auditivo	3/10	😊😊😊	😊😊	☹️
Pólipos intraluminais e da parede do conduto auditivo	1/10	☹️	😊😊😊	😊😊
Esclerose BT	3/10	😊😊😊	☹️	☹️
Opacificação BT	3/10	😊😊😊	☹️	☹️

Legenda: Bom (😊😊😊); Regular (😊😊); Ruim (☹️).

FIGURAS

FIGURA 01 – FOTOGRAFIA DEMONSTRANDO CÃO POSICIONADO E INFUSÃO DE SOLUÇÃO FISIOLÓGICA POR MEIO DE UMA Sonda URETRAL. NOTE O POSICIONAMENTO LATERAL DO TRANSDUTOR - HV-UFPR, 2007-2008.

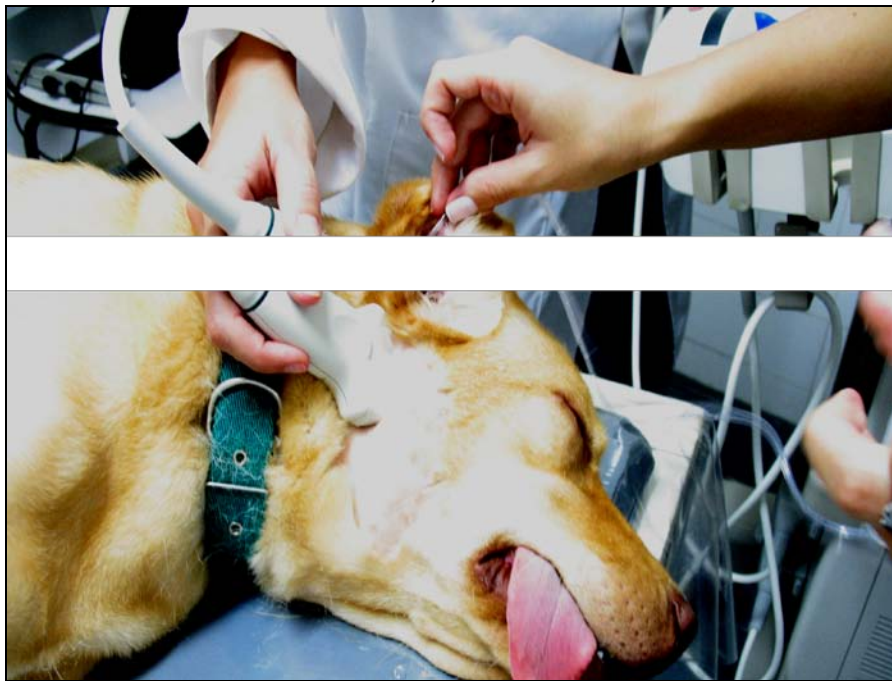


FIGURA 02 – SONOGRAMA DE CORTE LONGITUDINAL DO CONDUTO AUDITIVO DE CÃO SEM PREENCHIMENTO COM SOLUÇÃO FISIOLÓGICA NOTE VISUALIZAÇÃO COMPROMETIDA ABAIXO DA PAREDE PROXIMAL (SETA) - HV-UFPR, 2007-2008.

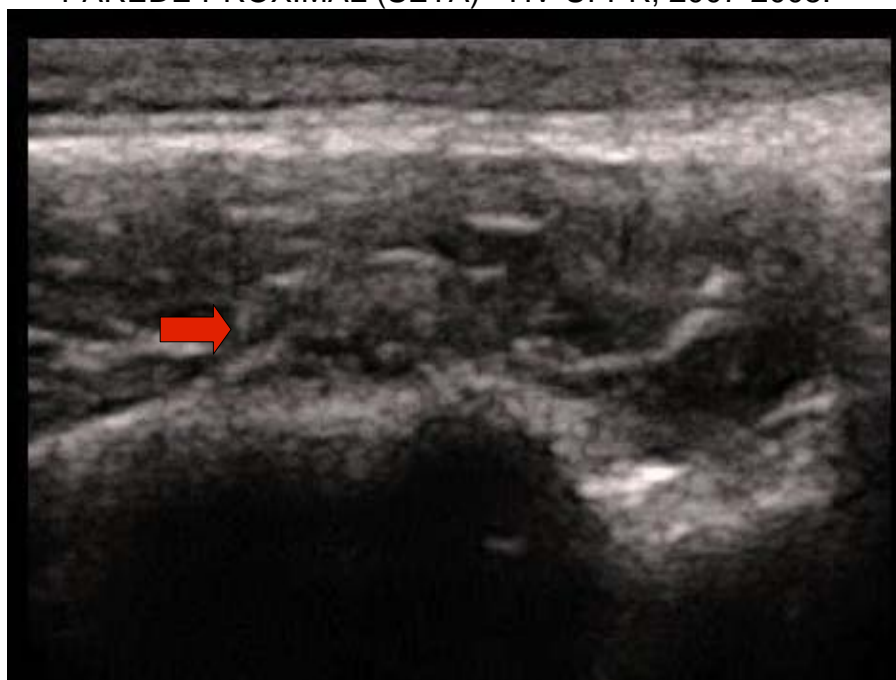


FIGURA 03 – SONOGRAMA DO CONDUTO AUDITIVO (SETA) DE CÃO PREENCHIDO COM SOLUÇÃO FISIOLÓGICA - HV-UFPR, 2007-2008.

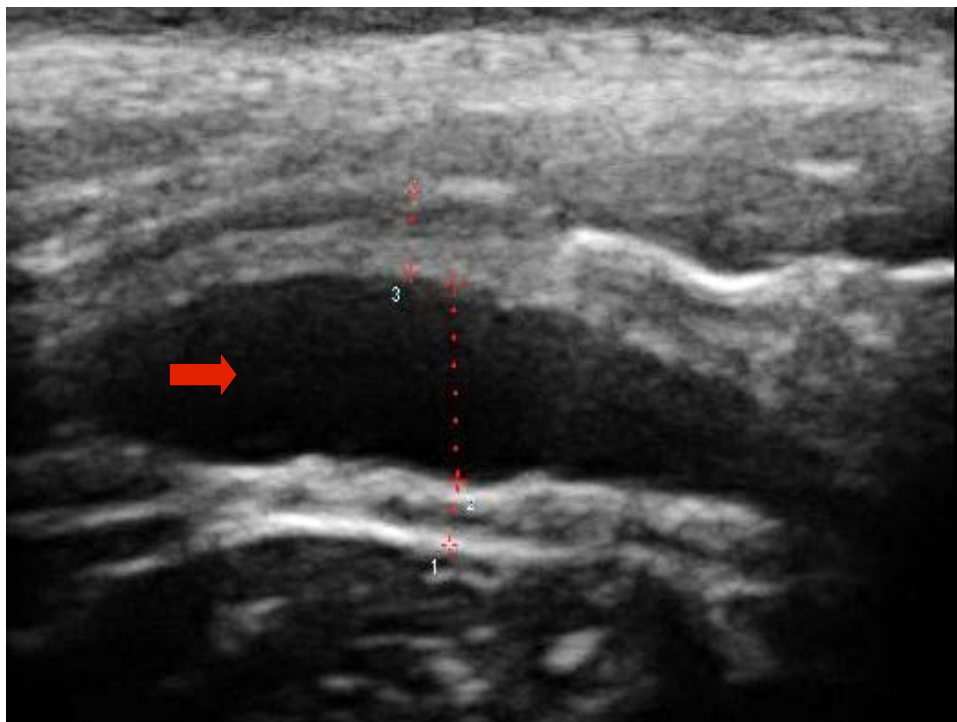


FIGURA 04 – SONOGRAMA DA BULA TIMPÂNICA E DOPPLER COLORIDO DA ARTÉRIA MAXILAR DE CÃO DO GRUPO I - HV-UFPR, 2007-2008.

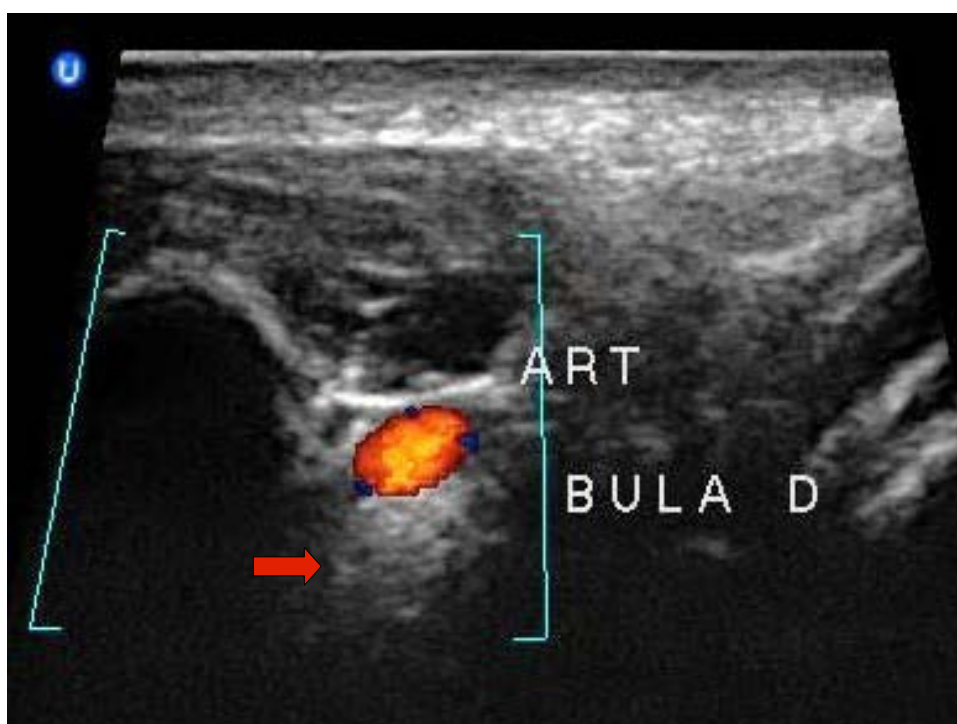


FIGURA 05 – FOTOGRAFIA DEMONSTRANDO OTITE EXTERNA SEVERA DE CÃO DO GRUPO II - HV-UFPR, 2007-2008.



FIGURA 06 – SONOGRAMA DEMOSTRANDO O ESPESSAMENTO DA PAREDE DO CONDUTO AUDITIVO DE CÃO DO GRUPO II - HV-UFPR, 2007-2008.

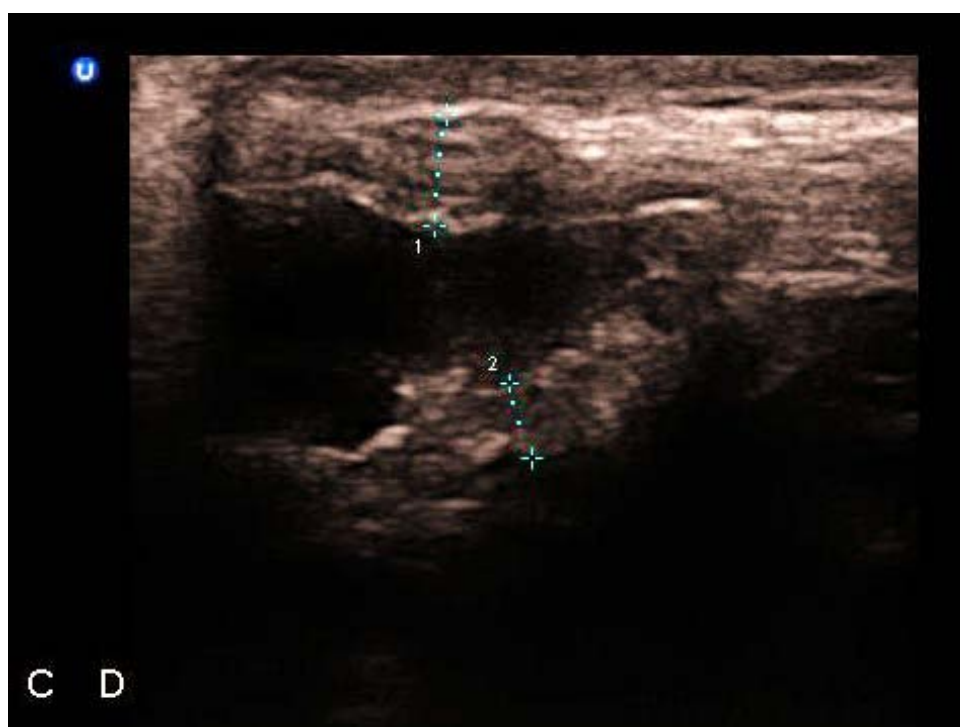


FIGURA 07 – FOTOGRAFIA DA ORELHA DE CÃO DO GRUPO II COM OTITE GRAVE E ESTENOSE DO CONDUTO AUDITIVO - HV-UFPR, 2007-2008.



FIGURA 08 - SONOGRAMA DEMONSTRANDO ESTENOSE DO CONDUTO AUDITIVO E PAREDE HIPERECÓICA PELO EXCESSO DE CERUMEN (SETA) DE CÃO DO GRUPO II - HV-UFPR, 2007-2008.



FIGURA 09 - SONOGRAMA DEMONSTRANDO O CONDUTO AUDITIVO DE CÃO COM OTITE, NOTE COMO A PAREDE DISTAL SE APRESENTA BEM DEFINIDA E HIPERECÓICA, QUANDO COMPARADA À PAREDE PROXIMAL- HV-UFPR, 2007-2008.

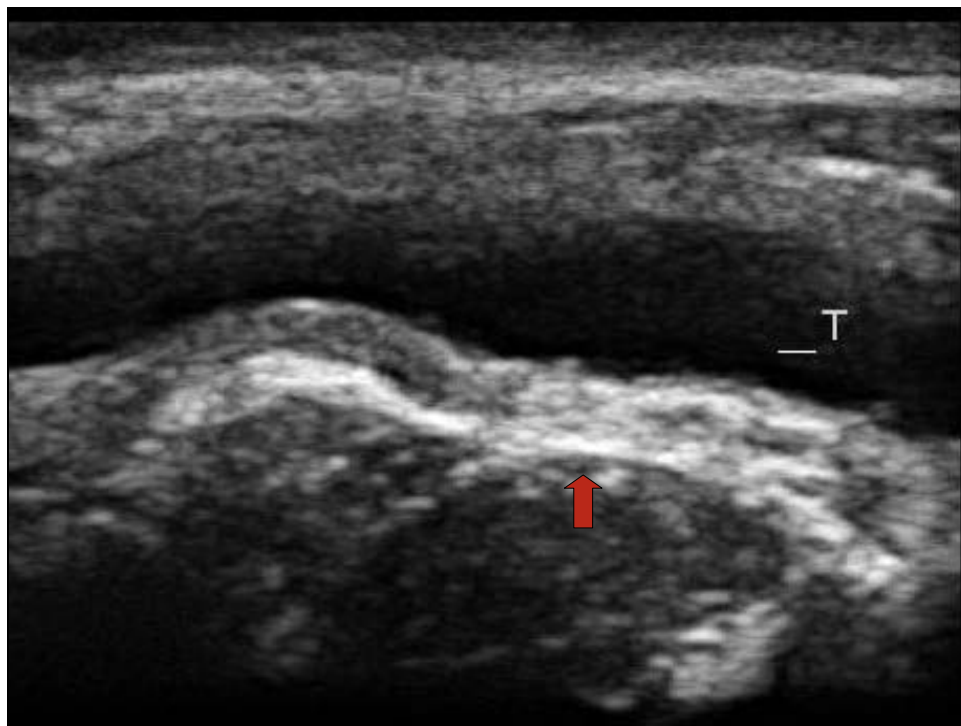


FIGURA 10 – SONOGRAMA DEMONSTRANDO CALCIFICAÇÃO DA PAREDE DO CONDUTO AUDITIVO EXTERNO - HV-UFPR, 2007-2008.



FIGURA 11 – SONOGRAMA DE MOSTRANDO CALCIFICAÇÃO E TORTUOSIDADE DA PAREDE DISTAL DO CONDUTO AUDITIVO EM UM CÃO DA RAÇA BULLDOG - HV-UFPR, 2007-2008.

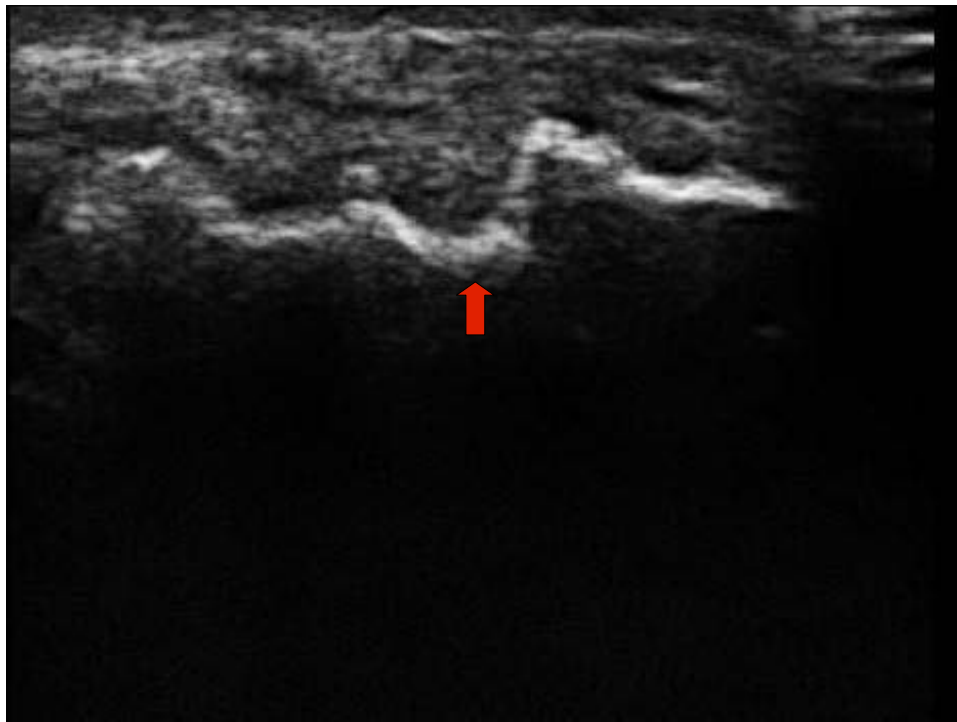


FIGURA 12 – SONOGRAMA DEMONSTRANDO CORTE TRANSVERSAL DO CONDUTO AUDITIVO APRESENTANDO DOIS PÓLIPOS DE CÃO DO GRUPO II - HV-UFPR, 2007-2008.

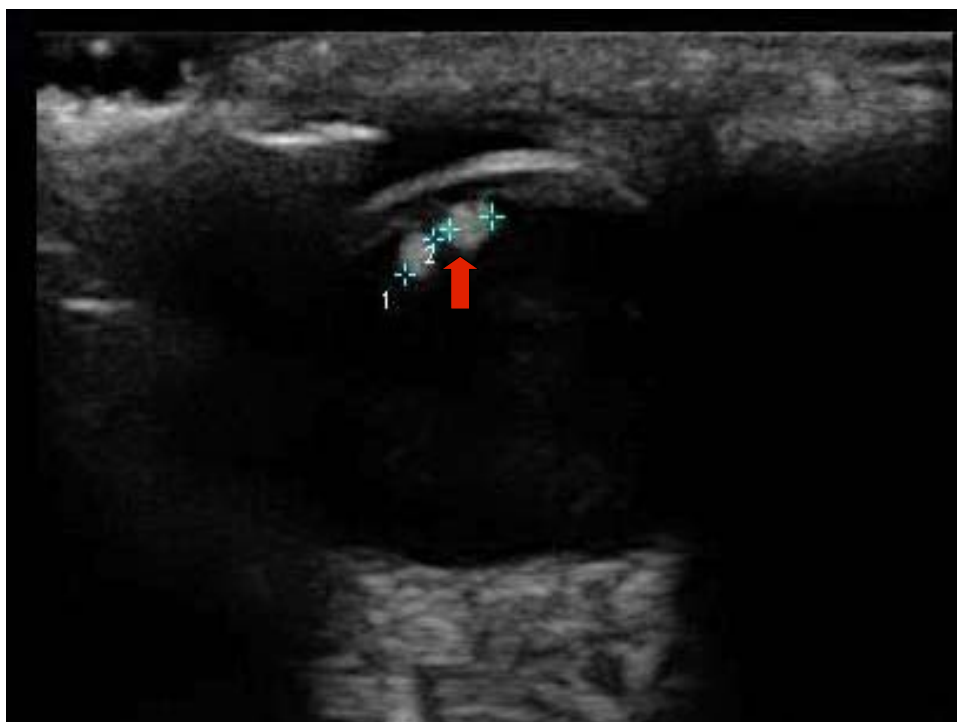


FIGURA 13 – SONOGRAMA DO CÃO COM FÍSTULA NOTE O ENVOLVIMENTO OCULAR, SENDO OBSERVADO ESTRUTURA ECOGÊNICA ARREDONDADA EM CORPO VÍTREO – AGREGADOS DE DEBRIS CELULARES OU MASSA - HV-UFPR, 2007-2008.

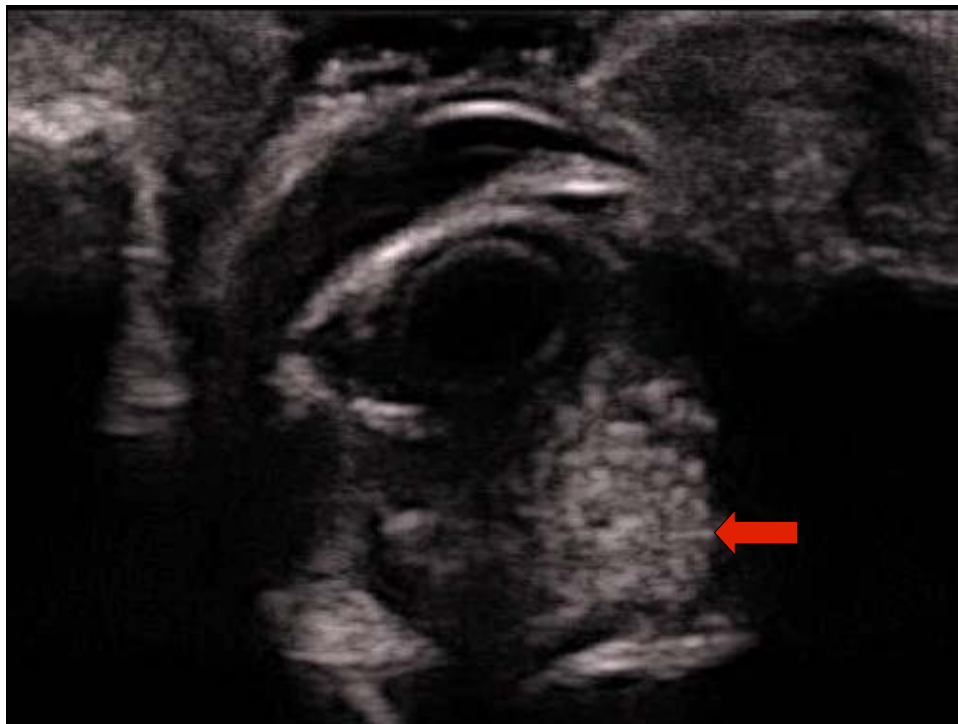


FIGURA 14 – SONOGRAMA DEMONSTRANDO UM CÃO COM CARCINOMA NO CONDUTO AUDITIVO (A), NOTE O AUMENTO DO LINFONÍDIO ADJACENTE (B) - HV-UFPR, 2007-2008.

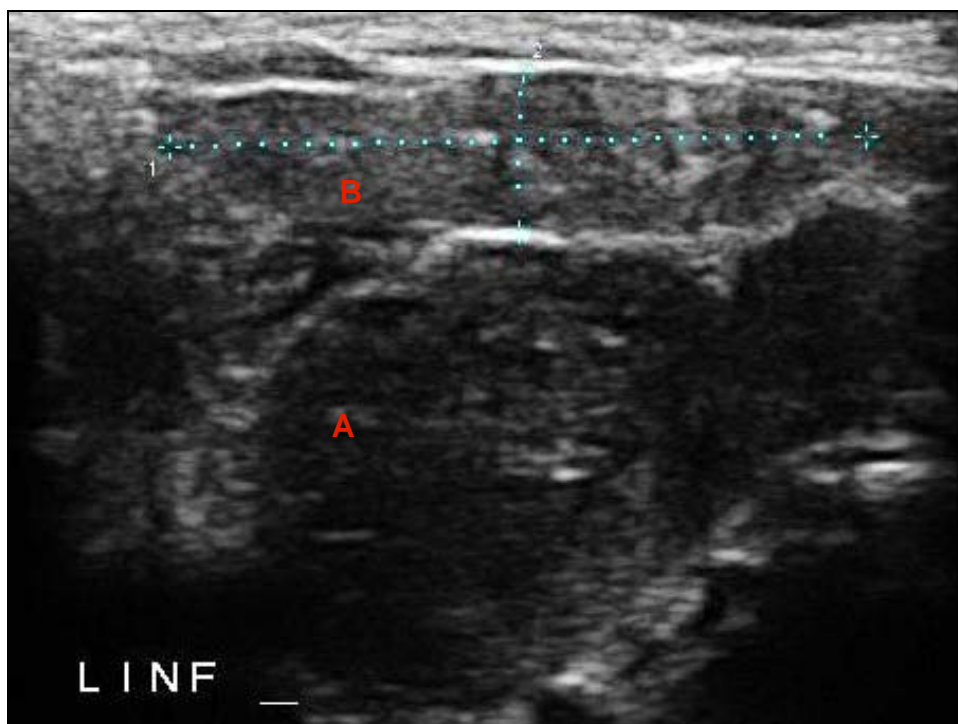


FIGURA 15: SONOGRAMA DO MESMO CÃO DA FIGURA 14 COM CARCINOMA, NOTE O APSPECTO GLANDULAR DA MASSA. - HV-UFPR, 2007-2008.

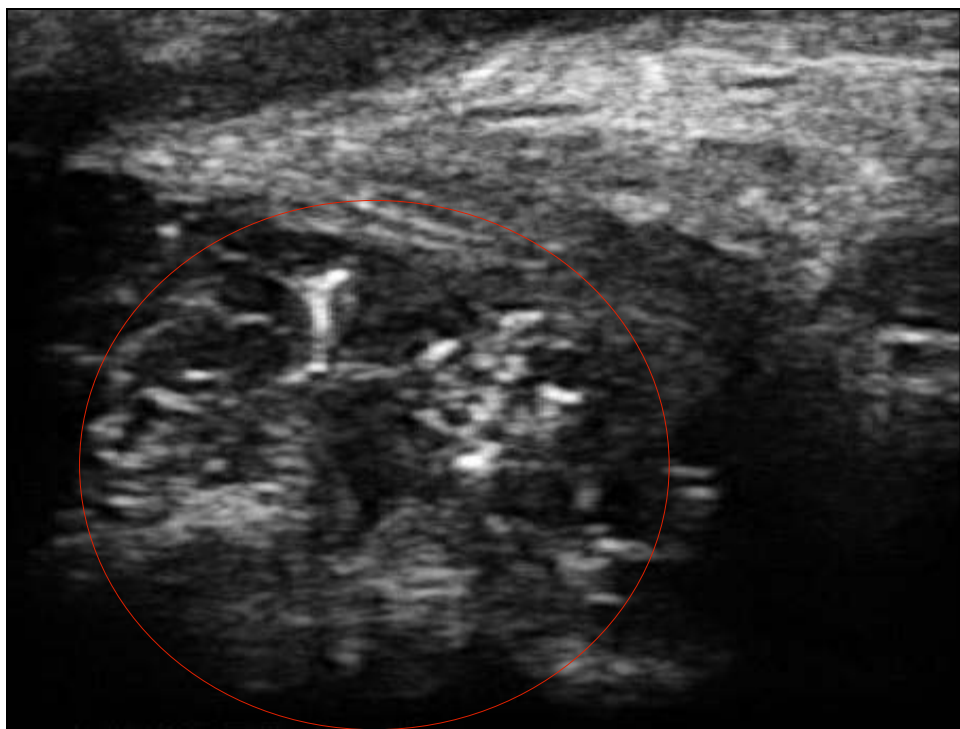


FIGURA 16 – FOTOGRAFIA DA RADIOGRAFIA RELATIVA AO PACIENTE COM SINDROME VESTIBULAR PERIFÉRICA. POSICIONAMENTO DORSO-VENTRAL. DETALHE DA RADIOPACIDADE AUMENTADA E DA PAREDE ESPESSADA DA BULA TIMPÂNICA ACOMETIDA. - HV-UFPR, 2007-2008.

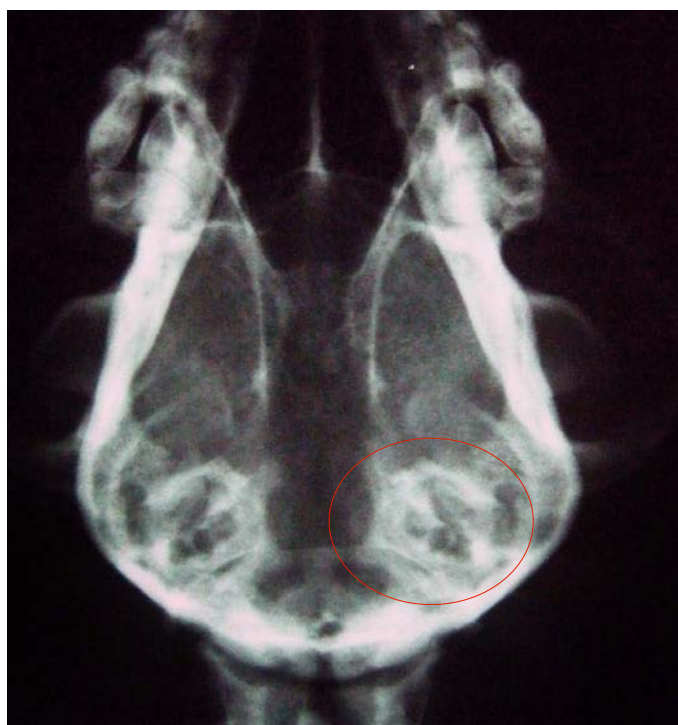


FIGURA 17 – FOTOGRAFIA DA RADIOGRAVIA RELATIVA AO PACIENTE COM MIÍASE. POSICIONAMENTO ROSTRO-CAUDAL COM A BOCA ABERTA. DETALHE DA RADIOOPACIDADE AUMENTADA DA BULA. - HV-UFPR, 2007-2008.



FIGURA18 – FOTOGRAFIA DA RADIOGRAFIA DO MESMO PACIENTE DA FIGURA 17. POSICIONAMENTO DORSO-VENTRAL. DETALHE DAS CALCIFICAÇÕES DAS PAREDES DOS CONDUTOS AUDITIVOS.



FIGURA 19 – FOTOGRAFIA DA RADIOGRAFIA REFERENTE AO PACIENTE COM CARCINOMA NO CONDUTO AUDITIVO. PROJEÇÃO ROSTRO-CQAUDAL COM A BOCA ABERTA. DETALHE DO AUMENTO DA RADIOPACIDADE DA BT DO MESMO LADO QUE SE ENCONTRAVA O TUMOR. - HV-UFPR, 2007-2008.



5 – DISCUSSÃO

Frente ao comprovado sinergismo entre a radiologia e da ultra-sonografia na avaliação diagnóstica por imagem, somado a disponibilidade cada vez maior da ultra-sonografia na prática médica veterinária, a aplicação da ultra-sonografia vêm sendo avaliada como método complementares aos mais diversos sistemas no qual a avaliação radiográfica é tradicionalmente empregada (GONZALEZ, 1997). A limitada disponibilidade dos métodos avançados de imagem, como a tomografia computadorizada e a imagem por ressonância magnética, igualmente contribui para a busca de melhores resultados da interação dos métodos tradicionais de imagem.

Ao considerar as técnicas imaginológicas para a avaliação do conduto auditivo, acredita-se que em consonância com demais pesquisadores que esses devam ser empregados principalmente para elucidação dos casos de otite média, já que o quadro clínico desses pacientes pode ser inconsistente.

Ainda dentro da avaliação do ouvido, além das técnicas supracitadas, incluem-se a otoscopia, técnica aparentemente simples e que demonstra certa efetividade em determinadas situações.

Dentre os 20 cães incluídos na presente pesquisa, foram avaliados 40 condutos auditivos pela ultra-sonografia. Os dez animais do Grupo I, com orelhas saudáveis, e dois animais do Grupo II, com otites unilaterais, somaram um total de 22 condutos auditivos sem doença ótica avaliados, 18 condutos auditivos com doença ótica foram avaliados no experimento.

Outros autores avaliaram o método ultra-sonográfico no conduto auditivo em dez cães saudáveis da raça Beagle sem doença ótica (LEE et al., 2006). Sendo que alguns pesquisadores iniciaram a técnica em cadáveres (DOUST et al., 2007). Na

presente pesquisa a utilização de cães da raça Retriever do labrador foi justificada pela necessidade de padronização do método para realização do exame ultrasonográfico da orelha dos cães, para obtenção dos achados sonográficos de condutos auditivos saudáveis, servindo como padrão de normalidade para avaliação dos cães portadores de doença ótica, bem como para o treinamento da técnica sonográfica nessa porção anatômica, já que a mesma é operador dependente.

A idade jovem dos animais do Grupo I deveu-se a disponibilidades dos animais.

Poucas diferenças anatômicas contrariaram as descrições compiladas de publicações prévias que avaliaram o método de ultra-sonografia na orelha de cães, mesmo se considerarmos essas diferenças, se devem à escolha do transdutor, a técnica empregada e provavelmente a familiaridade com a região analisada pelos diferentes estudiosos (DICKIE et al., 2007; GRIFFITHS et al., 2006; LEE et al., 2006).

De qualquer maneira nesse experimento os exames de ultra-sonografia foram realizados após a familiarização do operador com a anatomia da região e determinação dos padrões em cães normais.

Todos os cães foram anestesiados no presente experimento para que a movimentação dos animais, devido à intolerância da sensação do conteúdo líquido no interior das orelhas, não viesse a comprometer o resultado dos exames. Verificou-se que essa é também, uma aparente desvantagem do exame sonográfico, no qual deve ser realizado sob efeito de anestesia geral, pois sem tal efeito fica difícil o preenchimento do meato auditivo pela solução fisiológica. Contudo ao considerar que a anestesia também é necessária para uma avaliação otoscópica satisfatória, assim como para os outros exames de imagem da orelha de cães, uma mesma anestesia pode ser usada para uma investigação diagnóstica completa

através da combinação destes exames, assim como sugerido por Scoot e colaboradores (2001). .

Antes da infusão de solução salina no conduto auditivo, a avaliação dos mesmos foi limitada pela presença de ar em seu interior, sendo então imprescindível o preenchimento do conduto com líquido para melhor visualização das estruturas conforme reportado pesquisadores (DICKIE et al., 2007; GRIFFITHS et al., 2006; LEE et al., 2006).

Constatou-se em seguida ao preenchimento com fluido, que houve boa delimitação de toda a extensão da parede proximal e distal do conduto auditivo, associado à identificação de suas camadas. A camada externa foi visualizada como uma camada, fina e hiperecótica; a camada interna era a mais espessa e de fácil delimitação apresentando-se hipoecótica. O lúmen apresentava-se anecóico com pontos ecogênicos em suspensão devido a seu preenchimento pela solução fisiológica, podendo o mesmo ser comprimido dependendo da força manual aplicada sob o transdutor, esses dados anatômicos observados foram similares às descrições reportadas por Lee e colaboradores (2006).

Ressalta-se então, que a forma e as medições do lúmen pela ultra-sonografia variaram com a quantidade de solução salina infundida no conduto auditivo e a força da pressão manual aplicada pelo examinador no transdutor, sendo que esses fatores poderiam contribuir para baixa especificidade dessas mensurações, principalmente no que tange ao diâmetro luminal, fator limitante ainda não mencionado por demais pesquisadores. O executor do exame deve ser orientado a reduzir o máximo à pressão manual sob o transdutor durante a análise do diâmetro luminal, e ainda um assistente para manter a infusão contínua do fluido intraluminal seria desejado.

A ultra-sonografia permitiu identificar e mensurar distintamente às camadas da parede do conduto auditivo, comparar suas medições em diversos pontos do conduto e reconhecer pequenas variações de continuidade e tortuosidade da superfície da parede da orelha externa dos animais. Essas informações podem contribuir para a identificação e diferenciação de afecções localizadas ou generalizadas no conduto auditivo, influenciando dessa forma na conduta terapêutica nos casos de otite crônica em cães (HENDERSON & RADASCH, 1995). Tais informações não puderam ser obtidas pela avaliação radiográfica devido à indistinção da parede e sobreposição de estruturas, entretanto uma análise topográfica foi permitida por essa modalidade diagnóstica.

A espessura da parede do conduto auditivo obtida pela avaliação ultrasonográfica dos animais do Grupo I representaram o padrão de normalidade na presente pesquisa, todavia esses valores podem variar conforme a diversidade racial e porte dos animais, assim como mencionado por outros autores, mesmo considerando outras técnicas imaginológicas (HARVEY et al., 2004). Assim sendo, os dados ora obtidos devem ser considerados somente para os cães da raça Retriever do Labrador, até que sejam avaliadas outras raças de cães.

A definição da imagem da parede proximal foi pior que a definição da imagem da parede distal em relação ao transdutor, mesmo com a alta frequência do transdutor utilizado (14MHz). Essa dificuldade não foi reportada por outros pesquisadores, todavia, vale salientar que a frequência do transdutor entre as investigações diferiu (DICKIE et al., 2007; GRIFFITHS et al., 2006; LEE et al., 2006).

Provavelmente, a maior dificuldade da visualização da parede proximal do conduto se deve a discreta quantidade de ar intraluminal retida, mesmo após a

administração do conteúdo, produzindo um pequeno artefato de reverberação, todavia, não limitando completamente o exame desta porção.

Pode-se notar também que nos cães que apresentavam uma maior quantidade de cerúmen a superfície da parede era mais evidente e hiperecótica, é obvio que isso não influenciou na avaliação, todavia, o sonografista deve estar ciente dessa alteração proporcionada na imagem para não confundir essa hiperecogenicidade com lesões.

Em consonância com dados de outros pesquisadores, verificou-se que a ultra-sonografia possibilitou a visualização da BT nos 10 animais do Grupo I pela identificação da artéria maxilar, que foi facilitada pela utilização do Doppler colorido (LEE et al., 2006). Os mesmos autores (2006) avaliaram a BT em cães da raça Beagle saudáveis, porém não reportaram suas medidas. Apesar de identificáveis foi verificado certa dificuldade em se delimitar com exatidão os limites da BT pela ultra-sonografia em cães normais, por isso pode-se considerar que a ultra-sonografia não é a modalidade ideal para mensurar a BT. Para tal medição a avaliação radiográfica mostrou-se superior.

No Grupo I, após três dias do exame sonográfico, a otoscopia dos cães revelou ausência de umidade nos condutos auditivos e nenhum cão desenvolveu otite externa, demonstrando que nas condições em que foi realizada essa pesquisa, tal modalidade diagnóstica não oferece riscos de desenvolver doenças iatrogênicas.

Em relação ao Grupo II, notou-se um predomínio de animais adultos maduros ou senectos. Conforme observado no presente estudo, outros autores referiram a mesma predisposição etária para as otites crônicas (HARVEY et al., 2004; SCOOT et al., 2001). Ainda que estes animais usualmente apresentem otites recorrentes desde jovens, a busca de tratamento e investigação diagnóstica adicional deve-se

ao agravamento natural da doença ótica crônica quando estes atingem a idade mais avançada.

O fato de não haver nenhum animal do Grupo II com idade inferior a 60 meses, com predomínio de casos com alterações patológicas muito severas e com tendência a irreversibilidade, demonstra que a investigação diagnóstica para determinação dos distúrbios causais das otites recorrentes é empregada tardiamente em muitos casos. Nesses pacientes, as alterações patológicas não são mais responsivas ao tratamento farmacológico, havendo apenas opções cirúrgicas de tratamento (HENDERSON & HADASCH, 2003).

Harvey e colaboradores (2004) demonstram que proprietários de cães com otite não estão aptos a detectar a doença, fator que pode adiar o diagnóstico e tratamento da mesma, consideramos então que uma orientação de conduta deve ser sempre abordada e ensinada aos proprietários.

Outra consideração que possivelmente, influenciou a presente pesquisa foi perfil sócio-econômico limitado dos proprietários, que influencia na busca por serviços de hospitais universitários no Brasil, pode ter colaborado com a prevalência de otites em estágio avançado observada nos cães nessa pesquisa.

Em consonância com Silva (2001), acredita-se que outras exposições supostamente contribuem para o diagnóstico tardio das otites, são o temperamento não permissivo ou agressivo do animal, a doença dermatológica crônica não diagnosticada ou não tratada, a pouca disposição do proprietário para execução do tratamento clínico.

A inexistência de predisposição sexual para as otites foi descrita por outros pesquisadores (SILVA, 2001; HARVEY et al., 2004). Esta constatação se justifica pelo fato de não haver forte predisposição sexual para as principais doenças

predisponentes que levam as otites crônicas em cães, incluindo as disqueratoses, alergopatias e endocrinopatias (SCOOT et al., 2004).

Apesar do pequeno número de animais sintomáticos avaliados na presente investigação, o fato de 50% dos animais serem fêmeas e machos pode, por amostragem, demonstrar a ausência de predisposição sexual observada nas doenças óticas em cães, todavia, estudos de prevalência comparativa hospitalar não foram realizados, o que limita maiores conclusões sobre esse efeito.

Dentre as Raças dos cães do Grupo II, o Cocker Spaniel foi a mais prevalente, representando 30% dos animais, seguido por animais sem raça definida (20%) e Schnauzer (10 %), um Collie (10 %), um Pastor Alemão (10 %), um Poodle (10 %) e um Bulldog Inglês (10 %). Apesar de ser impossível fazer qualquer ilação definitiva sobre predisposição racial devido ao pequeno número de animais avaliados no Grupo II, a raça mais prevalente foi aquela também descrita por outros autores como estando dentre as raças mais predispostas (ROSSER, 2000; SILVA, 2001).

A presença de pêlos longos nos cães da raça Cocker Spaniel pode contribuir para a maior incidência de otites, conforme descrito por Fernando (1966) que observou que cães de pêlo longo contêm mais tecidos glandulares sebáceos e apócrinos. Além disso, todas as raças de cães predispostas à otite externa têm maior quantidade de tecido apócrino, uma elevação na quantidade total de tecido mole dentro da área da cartilagem auricular e um aumento da área das glândulas apócrinas em comparação com as glândulas sebáceas (HARVEY et al, 2004; SCOTT et al., 2001;). Talvez mais impactante que isso, é a alta incidência das disqueratoses, alergopatias e endocrinopatias nos cães da raça Cocker, doenças predisponentes das otites crônicas (SCOTT et al., 2001). Deve-se considerar além

da predisposição racial, o contexto regional e temporal de cada levantamento estatístico, visualizando as mudanças na popularidade de cada raça de cão.

O principal sintoma da otite encontrado no Grupo II desta pesquisa, caracterizado por prurido aural ou meneios cefálicos, foi também descrito por outros pesquisadores como um sintoma cardinal da otite em cães, sem fazer distinção quanto à cronicidade da doença ótica apenas significando indicação mais comum de otite externa em cães (HARVEY et al., 2004; GOTTHELF, 2004; SCOOT et al., 2001).

Outro sintoma observado em todos os animais do Grupo II foi à presença de otorréia, a qual decorre do decréscimo no conteúdo lipídico do cerúmen, infecção secundária e inflamação do conduto auditivo. A redução dos lipídios pode ser reflexo da hipertrofia das glândulas apócrinas presente na otite externa crônica (HARVEY et al., 2004). A secreção se acumula dentro do conduto auditivo externo levando a proliferação bacteriana. A cor da secreção pode variar de amarela clara a marrom escura e pode ser aquosa, rala ou semelhante a pus, dependendo do grau inflamação e contaminação secundária (WHITE-WEITHERS, 2000).

A otoscopia permitiu avaliação qualitativa e quantitativa do cerúmen. Conforme observado por outros estudiosos, a otoscopia possibilitou a identificação de vegetações multicentricas por hiperplasia e neoplasias, todavia a técnica não proporcionou uma análise da invasão dessas invaginações para as porções mais interiores da parede, característica na qual a ultra-sonografia eventualmente pôde proporciona (COLE, 2004; SCOOT, et al., 2001).

Apesar de a estenose ter igualmente comprometido a qualidade do exame ultra-sonográfico nos casos em que impedia a infusão de solução salina no interior do conduto auditivo, a presença de secreção não influenciou negativamente a

avaliação ultra-sonográfica, sendo que a técnica complementou os achados ostoscópicos. De qualquer maneira, mais uma vez ressalta-se a necessidade da infusão de solução fisiológica na importância para o exame sonográfico para a promoção de uma janela acústica, o que impediria uma perfeita análise e até mesmo impossibilitando a avaliação da BT.

Diversas projeções radiográficas foram descritas para a avaliação do conduto auditivo em cães, incluindo a projeção dorso-ventral, laterolateral, rostrocaudal de boca aberta e laterais oblíquas (BISCHOFF e KNELLER, 2004). Conforme citado por Garosi (2003) as informações obtidas pelas projeções dorso-ventral e rostro-caudal com boca aberta permitem comparação da simetria, além das demais informações obtidas nas outras projeções. Assim sendo, não foram realizadas as projeções que não acrescentariam informações na comparação de simetria entre o método radiográfico e ultra-sonográfico neste experimento, como as projeções latero-lateral e lateral oblíqua.

A projeção dorso-ventral permite visualizar a orelha externa que, em condições normais, se apresenta bem-delineada, com as paredes do cone cartilágneo homogêneas e delgadas, delimitando o conduto preenchido por ar (BISCHOFF e KNELLER, 2004). Verificou-se também que nessa projeção é possível visualizar os condutos livres de sobreposição e comparar sua simetria (GAROSI, 2003). Todavia, nesse posicionamento as bulas timpânicas apresentam-se sobrepostas às demais estruturas ósseas cranianas, sendo mais evidente a visualização da porção óssea de conexão entre a cartilagem anular e a BT (LOVE et al., 1995). Os achados radiográficos encontrados neste experimento estão em conformidade aos mencionados em literatura semelhantemente como, interrupções no trajeto do conduto auditivo por áreas de densidade de tecido mole, calcificações

metaplásicas das cartilagens auriculares, aumento da densidade radiográfica no interior da bula timpânica e no seu contorno (LUCAS, 2004).

Na projeção rostro-caudal com boca aberta, as bulas podem ser visualizadas com menor sobreposição de estruturas óssea. Com a abertura da boca, o feixe de raios X adentra a cavidade e atinge as duas bulas timpânicas individualizadas. Nessa projeção as bulas timpânicas saudáveis são observadas com conteúdo simétricas envolvido por fina cavidade óssea (BISCHOFF & KNELLER, 2004).

Apesar de maior dificuldade no posicionamento, as informações trazidas por essa técnica são praticamente idênticas àquela obtida pela projeção lateral, a permite melhor comparação de simetria entre as bulas (LUCAS, 2004).

As anormalidades radiográficas observadas por esta projeção radiográfica no presente experimento foram opacificação do conteúdo, lise, esclerose e espessamento da parede da BT. Apesar de descrito em literatura, não foi observado proliferação óssea na porção petrosa do osso temporal em nenhum animal (BISCHOFF & KNELLER, 2004).

A canalografia para detecção de perfuração da membrana timpânica não foi utilizada na presente pesquisa, uma vez que não foi possível avaliar a membrana timpânica pelo método de ultra-sonografia Apesar de Lee e colaboradores (2006) descreverem que pela ultra-sonografia é possível detectar a integridade da ruptura da membrana timpânica pelos sinais indiretos da detecção do preechimento de fluido na BT. Ou seja, diferentemente desses investigadores não conseguimos tais resultados, talvez pela dificuldade em se proporcionar uma perfeita identificação da BT ou ainda por que essas membranas não estivessem rompidas. Fica-nos a dúvida se a técnica sonográfica permite realmente tal diagnóstico.

Dentre os animais do Grupo II, a visualização da BT foi inconstante, impossível em 20% dos animais, que portavam otites bilaterais. Em 80% dos animais apenas uma das bulas pode ser identificada, dentre eles seis animais portavam otites bilaterais e dois animais apresentavam otites unilaterais. O lado da otite dos cães com otite unilateral foi o mesmo lado em que a BT não foi visualizada, indicando que as alterações patológicas do conduto auditivo externo podem influenciar na visualização ultra-sonográfica da BT, provavelmente devido à impossibilidade do preenchimento por fluido que proporciona uma boa janela sonográfica. Entretanto, considera-se ainda a pouca experiência do examinador com a modalidade nessa região o que pode ter influenciado tal resultado, conforme citado por Doust e colaboradores (2007).

Comparando a avaliação radiográfica com a avaliação ultra-sonográfica das oito BTs avaliadas, a avaliação radiográfica foi considerada melhor para mensuração das dimensões e na avaliação do conteúdo da BT. Além dos motivos relacionados às dificuldades técnicas da localização da BT pela ultra-sonografia, o fato da bula timpânica ser preenchida por conteúdo misto com ar que, em conjunto com sua estrutura óssea, provavelmente também comprometem a imagem obtida pelo ultra-som, diminuindo a sua acurácia diagnóstica (LEE et al., 2006).

A mensuração e avaliação do conteúdo da BT foi melhor realizada radiograficamente na projeção rostro-caudal com boca aberta, que permitiu a identificação de assimetrias, opacidade do conteúdo e esclerose da BT.

Outros autores conseguiram melhor visualização da bula timpânica com a infusão de solução no interior da mesma, após a ruptura da membrana timpânica ou devido à enfermidade – otite média (GRIFFITHS et al., 2003; LEE et al., 2006).

Os autores desse experimento optaram por não realizar a infusão de fluido na cavidade timpânica uma vez que as conseqüências deste procedimento ainda não estão bem esclarecidas em animais portadores de otite ou mesmo em animais hígidos. Talvez essa técnica proporciona-se realmente uma maior acurácia e eficiência no diagnóstico da otite média. Pesquisas com um maior número de pacientes são sugeridas.

A MT não pôde ser identificada pelo exame ultra-sonográfico. Mesmo com a infusão de solução no interior da BT, outros pesquisadores não foram capazes de identificar a MT por meio da ultra-sonografia (DICKIE et al., 2007; DOUST et al., 2007; GRIFFITHS et al., 2006; LEE et al., 2006).

Ressalta-se novamente que Lee e colaboradores (2006) citam que a integridade da MT pode ser indiretamente verificada quando o líquido infundido no conduto auditivo externo for visualizado dentro da bula. Contudo, sabe-se que a MT cicatriza rapidamente logo depois de rompida, o que pode limitar a percepção deste achado ultra-sonográfico a um curto período após a ocorrência da ruptura (HARVEY et al., 2004). No presente estudo, nenhum das BTs visualizadas apresentaram conteúdo líquido que viesse indicar ruptura timpânica.

A diferença da espessura da parede entre os condutos auditivos saudáveis e os condutos com otite externa, ora observada, revelaram a capacidade do exame ultra-sonográfico em reconhecer as alterações da parede da orelha de cães. Comparativamente aos outros métodos diagnósticos utilizados, a ultra-sonografia foi único método que possibilitou essa mensuração. A utilização clínica desse novo dado ainda é incerta, entretanto pode futuramente influenciar na conduta terapêutica e permitir avaliar a resposta do conduto ao tratamento.

A capacidade do exame ultra-sonográfico em detectar calcificação dos condutos auditivos foi considerada baixa. Dentre os três animais portadores de calcificação no conduto auditivo, a avaliação ultra-sonográfica pôde identificar apenas um. Interessantemente, a ultra-sonografia identificou possíveis calcificações em dois animais que não foram comprovadas radiograficamente.

Sendo o exame radiográfico considerado o padrão ouro para avaliação de tecidos ósseos ou mineralizados, os investigadores consideram a possibilidade de falso positivo para mineralização causado pela presença de cerúmen ou espessamento da parede. Os condutos calcificados que não foram identificados pelo exame ultra-sonográfico (2/3) por que não impediram a penetração da onda sonora, comprovando a melhor efetividade da avaliação radiográfica para tal escopo.

Em dois animais a visualização dos condutos pela a ultra-sonografia foi comprometida. Um deles era um cão de raça miniatura (3,5kg) e seu tamanho reduzido dificultou a acomodação do transdutor na face lateral da cabeça. O outro animal apresentava grave estenose, o que dificultou a penetração da solução salina no interior da orelha. Estas dificuldades não foram reportadas por outros pesquisadores (DICKIE et al., 2007; GRIFFITHS et al., 2006).

Apesar de nenhum caso de otite por corpo estranho ter sido avaliado na presente pesquisa, na visão dos autores a ultra-sonografia têm potencial de auxiliar na detecção do corpo estranho radioluscentes, como folhas de gramíneas ou gravetos, quando a otoscopia é inviabilizada por excesso de secreção ótica ou estenose severa.

Conforme observado por outros autores a habilidade técnica do ultra-sonografista influenciam de maneira incisiva nos resultados da avaliação ultra-

sonográfica da orelha em cães, assim como a qualidade do equipamento e a escolha correta da frequência dos transdutores utilizados (DOUST et al., 2007).

Dentre as alterações que foram melhor identificadas e caracterizadas pela ultra-sonografia, incluíram os trajetos fistulares para aurais, pólipos e tumorações no conduto auditivo, confirmando o papel de contribuição da ultra-sonografia como técnica complementar o método radiográfico ou ainda a otoscopia na avaliação imaginológica das otites.

Assim sendo, o método de ultra-sonografia deve ser sempre considerado na avaliação de cães com neoplasias nos condutos auditivos, pois, além de identificar a localização e extensão dos tumores no conduto, permite avaliar a vascularização, invasibilidade e infiltração de estruturas adjacentes, auxilia na detecção da presença de linfadenomegalia regional, bem como auxilia na obtenção de amostras ecoguiadas para estadiamento da doença oncológica e planejamento do tratamento cirúrgico.

Certamente estudos avaliando a ultra-sonografia, em um maior número de animais portadores de otopatias, e com a aquisição de experiência do ultra-sonografista, outras contribuições serão identificadas para essa modalidade de diagnóstico complementar das otites em cães. Sugere-se então a combinação das três técnicas mais simples, tais como: otoscopia, radiologia e ultra-sonografia - no qual uma contribuiria com a outra para a completa análise do conduto auditivo em todos os seus planos, sendo isso realizado em um mesmo plano anestésico.

Ao discutir com visão crítica os resultados relacionados à incidência das complicações associadas ao exame ultra-sonográfico, conclui-se que cada um dos exames deve ser analisado individualmente, uma vez que as características de cada conduto que se referem à cronicidade associam a eles dificuldades específicas.

6 – CONCLUSÃO

Baseado nos resultados obtidos, no presente estudo, pode-se concluir que:

- 1) Com estabelecimento dos padrões de normalidade ultra-sonográfica foi possível reconhecer algumas alterações na orelha de cães portadores de otite.
- 2) Não foram obtidos resultados completamente satisfatórios na avaliação da bula timpânica ou membrana timpânica pela técnica sonográfica com transdutor de 10 a 14 MHz.
- 3) A análise ultra-sonográfica permitiu a mensuração e avaliação da arquitetura da parede do conduto auditivo, detecção de irregularidades luminais como pólipos, nódulos e tumores do interior do conduto auditivo, bem como auxiliou no reconhecimento de fístulas para-aurais e sua extensão.
- 4) Com o exame ultra-sonográfico foi possível estender uma avaliação para estruturas adjacentes ao conduto auditivo como os linfonodos, glândulas salivares e bulbo ocular, verificando o envolvimento dessas estruturas com a doença primária da orelha.
- 5) A avaliação radiográfica possibilitou melhor identificação da calcificação das cartilagens do conduto, lise ou opacificação da bula timpânica.

7 – REFERÊNCIAS

- BISCHOFF, M. G.; KNELLER, S. K. Diagnostic imaging of the canine and feline ear. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice** .v.34, n. 2, p. 437 – 459, 2004.
- BRUYETTE, D. S.; LORENZ, M. D. Otitis externa and otitis media: diagnostic and medical aspects. **Seminars in veterinary surgery. Small animal**. v. 8, n. 1, p. 3-9, 1993
- COLE, K.L. Otoscopic evaluation of the ear canal. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice** .v.34, n. 2, p.397- 410, 2004.
- COOK, L.B. Neurologic evaluation of the ear. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice** .v.34, n. 2, p.397- 410, 2004.
- DICKIE, A. M., DOUST, R., CROMARTY, L., JOHNSON, V. S., SULLIVAN, M., Boyd, J. S. **Ultrasound imaging of the canine bulla. Research in Veterinary Science**. v.75, n. 2, p. 121-126, 2003.
- DVIR, E.; KIRBERGER, R.M.; TERBLANCHE, A.G. Magnetic resonance imaging of otitis media in a dog. **Veterinary Radiology and Ultrasound**. v.41, n.1, p. 46 - 49, 2000.
- EOM, K.; KWAK, H.; KANG, H.; PARK, H.; LEE, H.; KANG, H.; KNOW, J.; KIM, I.; KIM, N.; LEE, K. Virtual CT Otoscopy of the Middle ear and ossicles in dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 49, n. 6, p. 545-550, 2008.
- EVANS, H. E. The ear. In: EVANS H. E. & MILLER M. E. **Miller's Anatomy of the dog**, 3 ed. 1993 Philadelphia: WB Saunders, p. 988 – 10008.
- FAN, T. M.; LORIMIER, L. Inflammatory Polyps and Aural Neoplasia. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**. v. 34, n. 2, p. 489 - 510, 2004.
- FARIAS, M. R., Terapia da otite externa e média em cães e gatos. In: Silvia franco Costa Andrade. (Org.). **Manual de Terapêutica Veterinária**. 2 ed. São Paulo: Rocca, 2001, p. 253-258.
- FERNANDO, S. D. A. A Histological and Histochemical study of the glands of the external auditory canal of the dog. **Research in Veterinary Science**, v.7, n.2, p. 116-119, 2004.
- FRASER, G. Canine ear disease. **Journal of Small Animal Practice**, v. 10, p. 725-754, 1970.

GAROSI, L. S.; LAMB, C. R.; TARGETT, M. P. MRI findings in a dog with otitis media and suspected otitis interna. **The Veterinary Record**, v. 146, n. 22, 2000

GAROSI, L. S.; DENNIS, R.; SCHWARZ, T. Review of diagnostic imaging of ear diseases in the dog and cat. **Veterinary Radiology and Ultrasound**. v. 44, n. 2, p. 137-146, 2003.

GETTY R. **Sisson/Grossman. Anatomia dos animais domésticos**, 5. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1981. p. 1660-1669.

GONZALEZ, J. R. M., Contribuição da ultra-sonografia e radiologia na avaliação diagnóstica da cavidade abdominal em pequenos animais. **Clínica Veterinária**, v. 10, n. 5, p.36 – 37, 1997.

GRIFFITHS, L.G.; SULLIVAN, M.; O'NEILL, T.; REID, S.W.J. Ultrasonography versus radiography for detection of fluid in the canine tympanic bulla. **Veterinary Radiology e Ultrasound**. v. 44, n. 2, p. 210 – 213, 2003.

HARVEY, R. G.; HARAI, J.; DELAUCHE, A. Procedimentos para diagnóstico. *In: Doenças do ouvido em cães e gatos*. 1.ed.. Revinter, p. 70 – 72, 2004

HENDERSON, J. T.; RADASCH R. M. Total ear canal ablation with lateral bulla osteotomy for the management of end stage otitis in dogs. **Compendium on continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 17, n. 2, p. 157-1661, 1995.

HEINE, A.P. Anatomy of the ear. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**. v. 34, n. 2, p. 379-395, 2004.

KNEISSI, S.; PROBST, A.; KONAR, M. Low Field Magnetic Resonance imaging of the canine middle and inner ear. **Veterinary radiology & Ultrasound**, v. 45, n. 6, p. 520 – 522, 2004.

KUMAR, A. & ROMAN-AUERHAHN, M. R. Anatomy of the canine and feline ear *In: Gotthelf, L. N. Small Animal Ear Diseases*. 1.ed. Saunders, p. 2- 20, 2000.

LANZ, O. I.; WOOD, B. C. Surgery of the Ear and Pinna. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**. v. 34, n. 2, p. 567 – 600 , 2004.

LEE, J.; EOM, K.; SEONG, Y.; LEE, H.; Park, J.; LEE, J.; JANG, K.; LEE, K.; OH, T.; LEE, S.; YOON, J.; LEE, H.; Choi, H.; LEE, Y.; CHANG, D. Ultrasonographic evaluation of the external ear canal and tympanic membrane in dogs. **Veterinary Radiology and Ultrasound**. v. 44, n. 2, p. 210 – 213, 2006.

LITTLE, C. J. L. Neoplasm involving the middle ear cavity of dogs. **Veterinary Record**, v. 128, n. 2, p. 54-57, 1991.

LOVE N.E., KRAMER R.W., SPODINICK G.J. e THRALL D.E. Radiographic and computed tomographic evaluation of otitis media. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v.36,n.5, p. 375-379, 1995.

LUCAS, R.; GIUFFRIDA, L.A. Semiologia do Sistema auditivo. In: Francisco Leydson F. Feitosa. (Org.). **Semiologia vaterinária - a arte do diagnóstico**. 01 ed. São Paulo: Roca, 2004, v. unico, p. 677-688.

MATTOON, J. S. Técnicas Avançadas e Tendências futuras. In: NYLAND, T. G. & MATTOON, J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**. São Paulo: Rocca, 2005. p. 439-454.

MATOUSESEK, J. L. Disease Ear Pinna. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Prattice**. v. 34, n. 2, p. 511 - 540, 2004.

MERCHANT, S. R. Medically managing chronic otitis externa and media. **Veterinary Medicine**, v.92, n. 6, p. 515-534, 1997.

PALMEIRO, B. S.; MORRIS, D. O.; WIEMELT, S. P.; SHOFER, F. S. Evaluation of outcome of otitis media after lavage of the tympanic bulla and long-term antimicrobial drug treatment in dogs: 44 cases (1998 – 2002). **JAVMA**, v. 225, n. 4, p. 548-553, 2004.

REMEDIOS, A. M.; FOWLER L. D.; PHARR, J. W. A comparison of radiographic versus surgical diagnosis of otitis media. **Journal of the American Hospital Association**, v. 27, n. 1-3, p. 183-188, 1991.

ROHLEDER, J. J.; JONES, J. C.; DUNCAN, R. B.; LARSON, M. M.; WALDRON, D. L.; TROMBLEE, T. Comparative performance of radiography and computed tomography in the diagnosis of middle ear disease in 31 dogs. **Veterinary Radiology e Ultrasound**. v. 47, n. 2, p. 45 – 52, 2006.

ROSSER, E. J. Jr. Causes of Otitis Externa. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Prattice**. v. 34, n. 2, p. 459 -468, 2004.

SCOTT, D.W.; MILLER, W.H.; GRIFFIN, C.E. **Muller & Kirk's Small Animal Dermatology**. 6 ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2001.p.1213

SHARP, N. J. H. Chronic otitis externa and otitis media treated by total ear ablation and ventral bulla osteotomy in thirteen dogs. **Veterinary Surgery**, v. 19, n. 2, p. 162-166, 1990.

SILVA, L. A. G., **Estudos da técnica de ressecção do conduto auditivo no cão: aspectos clínicos, cirúrgicos e histopatológicos**. 2001. 216 (Mestrado em Cirurgia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001

SILVA, L. A. G.; LUCAS, R. Semiologia do Sistema Auditivo. In: Francisco Leydson F. Feitosa. **Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnóstico**. 1 ed. São Paulo: Rocca, 2004, v. 1, p. 677-687.